# السباحة

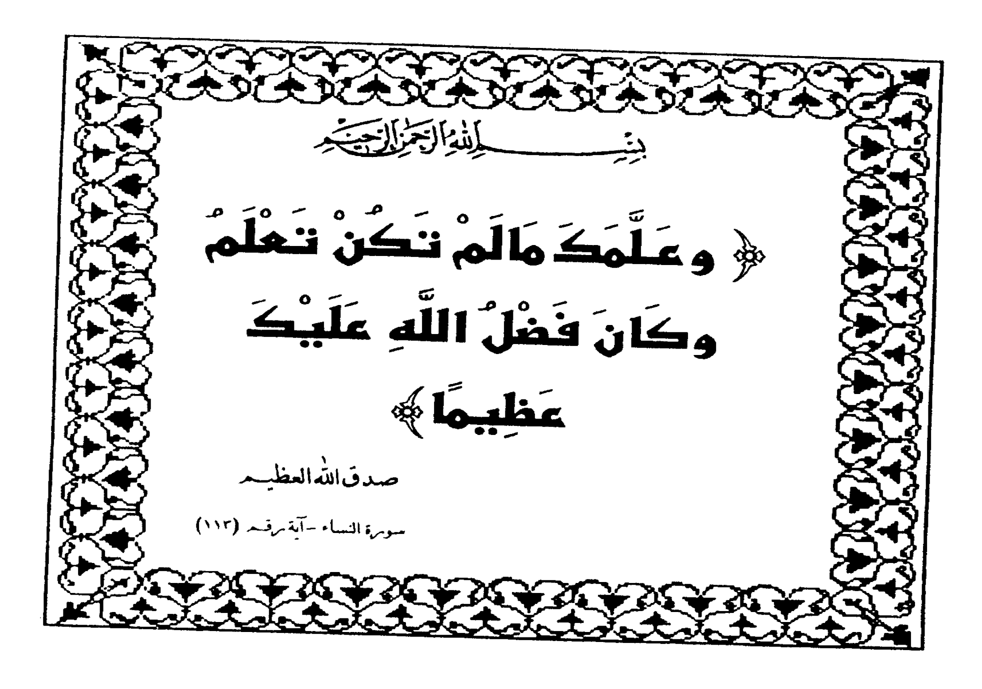
## بين النظرية والتطبيق

دكتور
**محمد على أحمد القط**
أستاذ ورئيس قسم المنازلات والرياضات المائية
بكلية التربية الرياضية بنين
جامعة الزقازيق

**طبعة عام ٢٠٠٠م**

مكتب العزيزى للكمبيوتر
الزقازيق - الصيادين - أمام كوبرى الدمرداش

# السباحة ..
# بين النظرية والتطبيق


بسم الله الرحمن الرحيم
﴿ وَعَلَّمَكَ مَا لَمْ تَكُنْ تَعْلَمُ
وَكَانَ فَضْلُ اللَّهِ عَلَيْكَ
عَظِيمًا ﴾
صدق الله العظيم
سورة النساء - آية رقم (١١٣)






إلى روح والداى

وإلى زوجتى ...... وأبنائى هيثم وهشام

وإلى زملائى فى حقل التربية الرياضية

# المحتويات

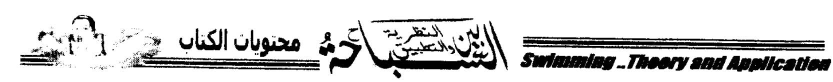
رقم الصفحة — الموضوع

## الفصل الأول
## التطور التاريخى لرياضة السباحة



## الفصل الثانى
## ماهية ومجالات السباحة



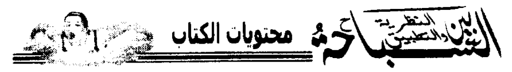


## الفصل الثالث

## التحليل الفنى لطرق السباحة والبدء والدوران

رقم الصفحة





رقم الصفحة



## الفصل الرابع
## التغذية للسباحين

رقم الصفحة

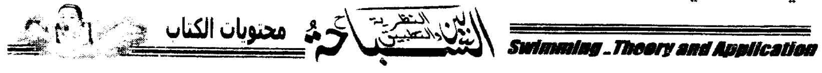


## الفصل الخامس
## الإصابات والأمراض فى السباحة

## الفصل السادس

## الإنقاذ فى السباحة





رقم الصفحة



## الفصل الثامن
## التدريب فى السباحة

## الفصل التاسع

رقم الصفحة

## سباحة المعاقين وتنظيم وإدارة المهرجان المائى



## الفصل العاشر

## القويم فى سباحة المنافسات


الفصل الأول
التطور التاريخى
لرياضة السباحة

# تمهيد

تعتبر رياضة السباحة إحدى فروع الرياضات المائية. بل هى الأساس لجميع أنواع الرياضات المائية. المدرجة ضمن المسابقات الأولمبية. وقد شهد التاريخ تطوراً بالغاً سواء كان ذلك فى الأداء (طريقة الأداء) أو فى مستوى الإنجاز الذي ظهر جلياً فى تساقط الأرقام العالمية والأوليمبية، فلقد مرّ الأداء بتطور ملحوظ منذ اكتشاف هذه اللعبة حتى تاريخنا الحالى. وقد تطور حتى أصبح على مستوى يؤهل المتسابق لتحقيق أفضل المستويات الرقمية وذلك بدراسة أفضل وأنسب أوضاع الجسم بما يساير قوانين ميكانيكية الحركة التي توضح المقدرة الحركية للإنسان فى أفضل صورها.

كما ظهر أيضا تطور طرق وأساليب اختيار وانتقاء الناشئين لممارسة تلك الرياضة واستخدام الطرق والوسائل الحديثة فى التدريب وبناء على ذلك بدأت القواعد المنظمة لرياضة السباحة فى التطور لتؤدى دورا بارزا للارتقاء إلى أفضل المستويات الرقمية واستغلال أقصى الإمكانيات لدى السباحين لممارسة رياضة السباحة.

ويقتصر هذا الباب على توضيح وسرد المعلومات التاريخية للقارئ وتوضيح مدى تطور مسابقات السباحة بتعبير أدق تطور الطرق الفنية المستخدمة فى الأداء وكذلك مستوى الإنجاز للتعرف على مدى التطور الناتج من خلال المعلومات والوثائق المرتبطة بتاريخ السباحة .

أ.د. محمد على القط

# التطـور التاريخي لرياضة السباحة

## مراحل التطور التاريخى:

عند التحدث عن التطور التاريخي لرياضة السباحة فإننا سوف نتناولـه مـن خلال ثلاث مراحل هى:

أولا : المرحلة الأولى وتشمـل : السباحة فى العصور الأولى .

ثانيا: المرحلة الثانية وتشمل : تطور السباحة فى العصور الوسطى .

ثالثا: المرحلة الثالثة وتشمـل : تطور السباحة فى العصور الحديثة .

وسوف نتناول بالشرح الموجز تطور التطور التاريخي من خلال تلك المراحل.

## أولا : المرحلة الأولى :

### السباحة فى العصور الأولى:

ليس هناك من الأدلة التاريخية الثابتة ما يشير إلى الأسباب التـى دفعـت الانسان الأول لخوض الوسط المائى ولا إلى الطرق والوسائل التـى استخدمها الإنسـان كـى يتعلـم السـباحة حيـث أن الانسـان الأول كـان يعيـش بـين الوحـوش الكاسـرة والطبيعة المتقلبة فى ظل قانون الغابة الذى تسود فيه القوة العضليـة والعـدو السـريع والرشاقة والتى كانت تمثل المقومات الأساسية للحياة فى هذا العصر.

وقد ذكر ذلك " توماس كرك كيورتن " مدرس السباحة بجامعة سـبرنجفيلد بأمريكا فى كتابه " تاريخ تطور السباحة " حيث ذكر أن الانسـان الأول كـان يسـبح بطريقة مشابهة لسباحة الزحـف علـى البطـن فـى توافـق حركاتـها، وذلـك بغـرض الهروب من الحيوانات المتوحشة. ومن المؤكد أن الانسان قد مارس السباحة منذ أكثر من أربعة آلاف عام والدليل الذى يؤكـد ذلـك الرسـومات التاريخيـة الموجـودة علـى بعض الآثار الفرعونية القديمة مثل جدران مقابر بنى حسن بمحافظة المنيا بجمهورية مصـر العربية ومقابر أبو سنبل بمحافظـة أسـوان بجمهوريـة مصـر العربيـة ، وقـد أثبت " جيمـس أدنلاب" من جامعـة متشجان أن طـرق السـباحة كـانت تسـتعمـل منـذ ثلاث آلاف سنة وأن اليونانيين كـانوا يسـبحون بطريقـة الزحـف علـى البطـن المشابهة فى ضربات الذراعين والرجلين بالطريقة الحالية.

ولم تقتصر هذه الطريقة على الرومانيين واليونانيين بل استخدمها القدماء المصريين والحيثيين ومن تلك الحقائق التى تثبت صحة ذلك الموقعة الحربية التى دارت بين رمسيس الثانى والحيثيين فى قادش عام (١٢٩٢-١٢٢٥ ق.م) وفيها سبح الحيثيون نهر أورنت بسوريا، وقد اتضح ذلك على بعض الآثار التاريخية. ومن تلك الآثار:

## ١- الآثار المصرية :

توضح جدران المعابد ما سجله المصريون القدماء وما توصلوا إليه وقد ظهر ذلك فى واد بالصحراء الغربية حيث نقش السجل الأول فى التاريخ لممارسة الانسان السباحة حيث يرجع تاريخه إلى ٩٠٠٠سنة قبل الميلاد (تسعة آلاف سنة قبل الميلاد). كما توضح جدران معابد بنى حسن وأبى سنبل النقوش البديعة والرائعة للسباحة بحركاتها وفنونها وميادينها المختلفة حيث تصور طرق السباحة التى كان يتقنها المصريون القدماء حيث تمثل السباحة على الجانب والسباحة على الظهر وسباحة الزحف كما تسجل تلك المعابد أسبقية استخدام المصريين السباحة وكذلك الطرق الأولية للإنقاذ.

كما كان للمصريين الأوائل السبق فى الميدان التعليمى للسباحة حيث كانت تدرس لأبناء الملوك والنبلاء (١١٦٠-١٧٨٠ ق.م) وذلك على أيدى معلمين متخصصين.

## ٢- الآثار الآشورية :

ذكر المؤرخ التاريخى " كوتيلس ماكنتش " أن جزيرة مونا قد احتلت بواسطة جنود يجيدون السباحة قبل أن تصل المراكب بالجنود وقد سجل هذا الانتصار فى وثيقتين مصورتين فى عهد الآشوريين.

## ٣- الآثار الفارسية واليونانية :

كان الملك شارلمان من أمهر سباحى عصره فى عهد الدولة الفارسية حيث انتشرت السباحة وظهر ذلك فى الآثار الفارسية.

أما الآثار اليونانية التى أوضحت أن السباحة كانت إجبارية على كل طفل فى أسبرطة وأثينا واشتهرت البطولات فى ذلك الحين واشتهرت بها اليونان.



### ٤ - الآثار الرومانية :

مع اهتمام الدولة الرومانية بالتدريب لإعداد المحارب القوى أقامت الكثير من الميادين الرياضية وحمامات السباحة التى تتسع لأعداد كبيرة تتراوح فيما بين ١٦٠٠-٣٠٠٠ ممارس وتتكون من ثلاث حمامات " البارد وهو مكشوف والدافئ والساخن وهما مغطيان ".

## ثانيا : المرحلة الثانية :

### السباحة فى العصور الوسطى :

تتميز العصور الوسطى بأنها المرحلة الانتقالية التى بدأ من خلالها الانتقال التاريخى الذى حدث للسباحة من خلال العصور المختلفة والتى بدأ بالاهتمام برياضة السباحة حيث شملت العصور التالية :

١- عصر الكنيسة .
٢- العصر الإسلامى .
٣- عصر الإقطاع .
٤- عصر النهضة .
٥- عصر الاستكشاف والاستعمار

وسوف نتناول تلك العصور بالشرح الموجز .

### ١ - عصر الكنيسة :

يعتبر عصر الكنيسة بداية العصور الوسطى وذلك منذ القرن الرابع الميلادى والذى يسمى عصر الظلام بصفة عامة وكانت السباحة تمارس بإعتبارها إحدى النواحى الدينية على أن تكون الممارسة بطريقة الصدر التى يتشابه فيها وضع الجسم مع شكل الصليب فى إحدى مراحل الأداء.

### ٢ - العصر الإسلامى:

وعقب الحقبة المظلمة فى عصر الكنيسة وفى القرن السابع الميلادى وعند بزوغ الإسلام الذى بدأ معه الانتعاش والازدهار لجميع جوانب الحياة فى عهد الدولة الإسلامية حيث يقول الرسول ﷺ فى الحديث الشريف :

﴿حق الولد على الوالد أن يعلمه الكتابة والسباحة والرمى﴾ صدق رسول الله ﷺ

و لقد سار على نهجه الخلفاء الراشدون فيقول سيدنا عمر رضي الله عنه " علموا أولادكم السباحة والرماية وركوب الخيل ".

وقد مارس المسلمون الأوائل السباحة فى جميع البلدان التى فتحوها.

## ٣- عصر الإقطاع :

فى الوقت الذى كانت فيه الدولة الإسلامية منارا للحضارة فى العلوم والأدب، والاهتمام بالنواحى البدنية ظهرت الحياة المتدهورة للدولة الأوربية حيث تفككت الدولة الرومانية وظهرت طبقة الإقطاع التى سيطرت على المجتمع وبدأ فيها حكم السادة من أصحاب القلاع والفرسان من أبناء النبلاء وبدأ الاهتمام بأبنائهم فى جميع النواحى وإعدادهم كفرسان وتعليمهم السباحة وركوب الخيل. ومع سيطرة الكنيسة لم يكن مسموح عند ممارسة السباحة إلا بطريقة الصدر لنفس الأسباب السابقة.

## ٤- عصر النهضة :

يتميز عصر النهضة خلال الفترة من عام ١٤٠٠ حتى ١٦٠٠ بالاتصالات المتعددة لدول أوروبا بالدولة الإسلامية العظيمة إما بالجوار وإما بالتجارة . وظهر فى هذا العصر الفلاسفة ، ونالت التربية البدنية فى هذا العصر على قسطا كبيرا من التطور على أيدى بعض المفكرين مثل "فيتورينود فلتر" الذى افتتح مدرسة للتربية البدنية والتى اشتملت الدراسة فيها على السباحة ومسابقاتها وبدأ فيها أن هناك طريقتان واسعتا الانتشار وهما سباحة الصدر والنوع الأخر السباحة العمودية تشبه ما يعرف اليوم بحركة الوقوف فى الماء.

وظهر فى هذا العصر أول كتاب عن السباحة بعنوان " الغطاس " وألفه "نيكولاس واينمان" فى عام ١٥٣٨م.

### ٥- عصر الاستكشاف والاستعمار:

يتميز هذا العصر من القرن ١٧ حتى القرن١٩ بالانطلاقة الفكرية والأوروبية واحتلت السباحة مركزا مرموقا فى هذا العصر لأهميتها لمتطلبات الحياة التى

تستدعي ركوب البحر في كثير من الأحيان ولمدد طويلة لرجال الأسطول وبدأ التطور التاريخي للسباحة في الازدهار حيث ظهر أول كتاب في السباحة التعليمية من إعداد " بنيامين فرانكلين " في عام ١٧٦٨م ، وكان يفضل في كتابه سباحة الصدر، ثم عقب ذلك بدأ ظهور أول كتاب يصبغ بالصبغة العلمية والذى ألفه "جون فورست" عام ١٨١٦م ، حيث تناول فيه سباحة الصدر بالشرح ، وفي عام ١٨٢٧م تكونت الجمعية الأهلية للسباحة بلندن وفي عام ١٨٤٠ بدأ ظهور سباحة الصدر، ثم أقيمت أول مسابقة دولية في عام ١٨٤٤م ، وفاز فيها بمعظم السباقات أحد الهنود الحمر ويدعى " فلاينج جل " وكان يسبح بطريقة يجمع فيها بين سباحة الصدر والزحف.

وفي عام ١٨٥٥م ظهرت سباحة الجنب مع ظهور الذراع خارج الماء. وفي عام ١٨٦٩م تحولت الجمعية الأهلية للسباحة إلى اتحاد يضم ٣٠٠ نادى. وفي عام ١٨٧٣م ظهرت طريقة "آرثر ترودجين" (المقصية )، وفي عام ١٨٧٥م اعتبرت محاولة "مايثرويب" لعبور المانش بنجاح كبير الأثر في ظهور سباحة المسافات الطويلة.

وفي عام ١٨٧٨م توصل السباح الإنجليزى فريدريك كافيل الذى هاجر إلى أستراليا وعمل مدرسا للسباحة بطريقة ترودجين وبنى أول حوض للسباحة، ولاحظ الأهالى وهم يسبحون بطريقة الطرطشة التى تكسبهم سرعة فنقلها إلى أستراليا والتى سميت بعد ذلك بسباحة الزحف الأسترالية.

وفي عام ١٨٧٨م تم إنشاء أول حوض للسباحة في بكنجهام بإنجلترا.

## ثالثا : المرحلة الثالثة :

### السباحة في العصر الحديث:

يعتبر العصر الحديث هو العصر الذهبى الذى تضاعف فيه الاهتمام بالسباحة حيث احتلت السباحة مكانا مرموقا بين الرياضات الأوليمبية مما أدى إلى انتشارها في كثير من الدول المتقدمة. وبدأ التطور في هذا العصر في بداية انتشار أحواض السباحة والتطور في إنشائها ورعايتها الصحية ، ثم بدأ التطور الفنى في

الأداء لسباحة الزحف حيث استخدم " ريتشارد كافيل " أحد أبناء " فردريك " الطريقة الاسترالية التي توصل إليها والده في عام ١٩٠٣ الذى فاز فيها ببطولة لندن ثم تم تطوير الطريقة الاسترالية في الزحف إلى الطريقة الأمريكية بتقليل عدد ضربات الرجلين إلى ست ضربات واستطاع السباح الامريكي "تشارلز دانيلز" عام ١٩٠٦ أن يسجل ٥٦ ثانيه في ١٠٠ ياردة وحصل على أربعة أرقام في الدورة الأوليمبية عام ١٩٠٨ كما سجل ٥٤,٨ ثانيه عام ١٩١٠ لسباق ١٠٠ ياردة وفي عام ١٩٢٢ تم التوصل إلى وضع الجسم الافقي الانسيابي على الماء وتحديد وضع الرأس وحركتها والتوافق بين ضربات الرجلين وحركات الذراعين عن طريق السباح الأمريكي جوني ويسملر حيث فاز السباح جوني ويسماربدورتي ١٩٢٤، ١٩٢٨ الأوليمبية وسجل ٥٠ رقما عالميا.

وفي عام ١٩٣٢ بدأ اهتمام الكثير من الدول بالسباحة وظهر سباح اليابان ميازاكي الذى فاز بسباق ١٠٠ متر حره في دوره لوس انجلوس ١٩٣٢م.

ثم بدأ تطور طرق السباحة التنافسية الاخرى حيث تطورت سباحة الصدر إلى سباحة الفراشة ثم أصبحت لكل منهما سباقاته الخاصة ثم تطورت سباحة الفراشة إلى سباحة الدولفين السريعة . ثم بدأ تطور علم السباحة وتم وضع نظريات التدريب بما يتفق وقوانين الحركة والفروق الفردية بين السباحين.

وفي عام ١٩٣٦ ظهر سباحي المجر حيث فاز سباح المجر "سسيد " بسباق ١٠٠ متر حره وبدأ عقب ذلك تطور المستوى الرقمي نتيجة تطور طريقة الاداء حيث وصل المستوى الرقمي من ١,٢٢,٢ ق في عام ١٩٧٦م حتى وصل إلى ٤٩.٩٩ ثانية في عام ١٩٨٦م. وفي دورة برشلونة في عام ١٩٩٢م حطم الروسي "بوبوف" الرقم الأوليمبي المسجل باسم الامريكي " مات بيوندى " وهو مسجلا ٤٩.٠٢ في سباق آخر ومازال الرقم العالمي للسباق مسجلا باسم" مات بيوندى " وهو ٤٨,٤٢ث.

وفي بطولة العالم الثامنة لالعاب الماء والتي أقيمت في يناير سنه ١٩٩٨ بمدينة بيرث باستراليا، جمعت الولايات المتحدة الأمريكية (١٤) ميدالية ذهبية مقابل (٧) ميداليات لاستراليا ففي السباحة النسائية فرضت السباحة الأمريكية

"إيمى فان دايكن" نفسها كأسرع سباحة فى العالم بفوزها بسباحة ٥٠ متر حرة حيث سجلت ٢٥,١٥ ثانيه مقابل ٢٥,٣٢ ثانيه للالمانية "ساندراً فولكر"، وكررت بطلة أتلانتا فى سباق ٢٠٠ متر فراشه الاسترالية "سوزان أونيل" فعلتها فى بيرث فحلت الأولى أمام مواطنتها "بتريا توماس" مع رقم جديد للبطولة مقداره ٧,٩٣: ٢ دقيقة مقابل ٨,٤١ :٢ دقيقه للرقم السابق المسجل باسم الأمريكية "مارى ميجر" قبل ١٢ عام.

وفى نفس البطولة ضاعف الأمريكى الأوكرانى الأصل "لينى كرايلزيلبرج" حصاده عندما أضاف ذهبية الـ ٢٠٠ متر ظهراً إلى ذهبية الـ ١٠٠ متر مسجلا ٥٨,٨٤ : ٢ دقيقة. وقد تخطى الالمانى "الف براون" ٥٩,٢٣: ٢ دقيقة .

وفى سباق الـ ١٥٠٠ متر سجل الاسترالى "برانت هاكيت" ذهبية السباق محققاً رقماً مقداره ٥١,٧٠: ١٤ دقيقة .


الفصل الثانى
ماهية ومجالات
السباحة



# ما هية السباحة

تعرف السباحة بأنها إحدى أنواع الرياضات المائية، والتى تستخدم الوسط المائى كوسيلة للتحرك خلاله، وذلك عن طريق حركات الذراعين والرجلين والجذع بغرض الارتقاء بكفاءة الإنسان بدنياً ومهارياً وعقلياً واجتماعياً ونفسياً.

## أنواع السباحة :

### ١- السباحة الترويحية : *Recreation Swimming*

إن ممارسة الشخص لهواية ترويحية يعد شيئا هاما يؤثر فى تكوين شخصيته المتكاملة، ويذكر " وليام مانجر " أن الشخص المتمتع بالصحة الجيدة هو الشخص ذو الهوايات الترويحية" وتعتبر السباحة أحد هذه الأنشطة الترويحية حيث يمكن ممارستها لجميع الأعمار والأجناس، وفيها لا يلتزم الفرد باتباع قواعد خاصة وطريقه معينه للسباحة وانما يترك للفرد حرية اختيار الوقت والطريقة.

### ٢- السباحة التنافسية : *Competitive Swimming*

وهذا النوع يمارس وفق قوانين وقواعد محدده ومعروفه ينظمها الاتحاد الدولى للسباحة للهواة، وفيها يخضع الشخص لبرنامج تدريبى منظم يهدف فى نهايته تحقيق انجاز رقمى منشود، وهذا يتطلب بذل الجهد والانتظام فى التدريب. وللسباحة التنافسية مسابقات محدده المسافة يشارك فيها السباحين.

### ٣- سباحة المعاقين (الخواص) : *Handicapped Swimming*

اكتسب المعاقين بمرور الوقت اهتماما خاصا، باعتبار أن الاعاقة من المآسى الإنسانية، ولها تأثير على النمو العام للفرد فى النواحى الحركية والنفسية والاجتماعية، وقد استخدمت السباحة كوسيلة لعلاج المعاقين كما نظمت لهم مسابقات ومنافسات إقليمية ودولية يتم تقسيمها وفق نوع الإعاقة وقد حدد القانون المصرى لتأهيل المعوقين رقم ٣٩ لسنه ١٩٧٥ أن المعوق هو " الشخص الذى أصبح غير قادر على الاعتماد على النفس فى مزاولة عمله أو القيام بعمل آخر - والاستقرار فيه- أو نقصت قدرته على ذلك نتيجة لقصور عضوى أو عقلى أو حسى أو نتيجة

عجز خلقى منذ الولادة". وهنا تهدف السباحة إلى إعادة اتصال الفرد بمجتمعه وتنمية ميوله وقدراته.

### ٤- السباحة الايقاعية (التوقيتية) :

وهى عبارة عن حركات فنية مصاحبه للموسيقى تمارسها الفتيات دون الرجال، ويشملها الأداء الجماعى، وهذا النوع يتضمن العديد من المهارات الموسيقية وطرق السباحة المختلفة، والدورانات وحركات الرشاقة فى اطار منسق جميل يجذب انتباه الآخرين.

### ٥- السباحة التعليمية : Learning Swimming

تهدف إلى اكتساب الفرد مهارات وطرق السباحة المختلفة فى ضوء مبدأ الترويح والأمن والسلامة، كما إنها المرحلة الأولى للانتقال للتدريب للوصول إلى المستويات المتقدمة. وهى ضرورية للممارسين لوظائف الصيد والغوص تحت الماء وطلاب الكليات العسكرية والرياضية.

## أنواع المقاومة فى الماء : Types of Drag

صنف علماء وخبراء السباحة المقاومات التى تواجه السباح داخل الماء إلى ثلاث أنواع لها تأثير على الجسم وهى:

١- مقاومة الشكل *Form drag*

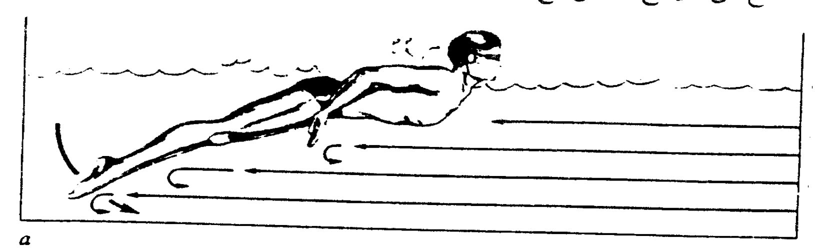
٢- مقاومة الموج *Wave drag*

٣- مقاومة الاحتكاك *Frictional drag*

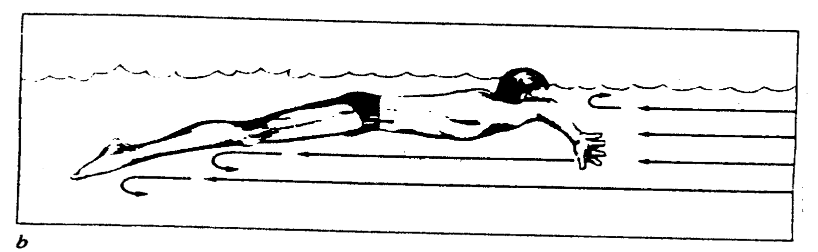
### أولا : مقاومة الشكل :

تستغرق الأجسام التى تكون أوضاعها داخل الماء غير الوضع الأفقى الصحيح تستغرق وقتا أطول فى حركتها ويقابلها مقاومة تعوق حركتها للأمام. وتتكون مقاومة الشكل طبقا لأشكال أجسام السباحين خلال حركتهم داخل الماء وبالتالى فان زيادة المقاومة لشكل الجسم يجعل الوضع الأفقى داخل الماء رديئا ومن

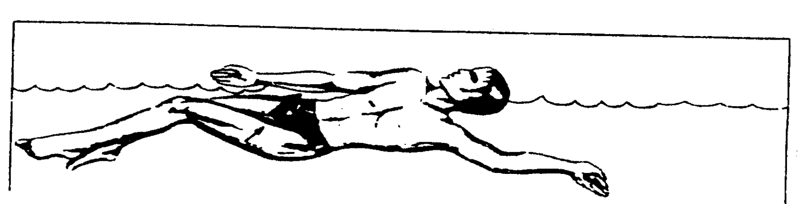
أجل تقليل هذه المقاومة يجب على السباحين أن يحافظوا على وضع أجسامهم قرب السطح فى الوضع الأفقى مع أقل انحراف بدءاً من الرأس حتى القدم.



a



b



شكل (١) تأثير حركات الجسم على شكل المقاومة

وتحدث زيادة فى مقاومة الشكل عندما تكون هناك حركات جانبيه زائدة فى جسم السباحين، فبعض سباحى الحرة والظهر فى بعض الاحيان تكون لهم ضربات خاطئة وحركات رجوعية خاطئة تجعل المقعدة تدور للخارج فى اتجاه واحد، بينما الأقدام تدور للخارج فى الاتجاه الآخر. وهذا يزيد من جزيئات الماء المضطربة حول جسم السباح مما ينتج عنه زيادة فى مقاومة الشكل. كما أن الزيادة

المفرطة فى حركه الجسم لأعلى وأسفل تزيد تدريجيا من مقاومة الشكل بنفس الطريقة. كما أن الاضطراب فى الماء أمام الجسم يكون التيارات الدوامية بجانب ما يسببه الاختلاف الكبير فى الضغط الذى يحدث عكس اتجاه حركه الجسم للأمام مما يقلل من سرعة حركة الجسم للأمام .

## ثانياً : مقاومة الموج .

تحدث مقاومة الموج عن طريق الاضطراب الذى يحدث فى سطح الماء وعندما تزيد حركات السباحين من حجم الأمواج يزيد اضطراب الماء فى المنطقة التى أمام الجسم مما يسبب منطقه ضغط عالية أمام السباح كأنها حائط من الماء ***"Wall of water"*** وهذا بالطبع يعوق حركه الجسم للأمام. وتمثل الامواج قوه إعاقة مؤثرة حيث أنها تزيد المقاومة بنسبة تعادل مكعب السرعة، ويحدث ذلك عندما يزيد السباحين من سرعتهم أثناء السباحة.

ومن الأسباب الشائعة لحدوث مقاومة الموج :

- رداءة الحمام المخصص للسباحة.
- عدم كفاية الحارات الخاصة للسباقات.
- الضرب بالذراع الداخلة فى الماء والمبالغة فى الوضع الجانبى للجسم.
- حركات الجسم العمودية .

إن سرعة السباح الذى يضرب بعنف ذراعه داخل الماء سوف تقل سرعته بنسبة ٣٠٪ خلال ١/١٦ من الثانية وهذا يتطلب نصف ضربه ذراع إضافية تقريباً للمحافظة على السرعة الأصلية.

## ثالثاً : مقاومة الاحتكاك .

إن الاحتكاك بين جسم السباح وجزيئات الماء التى تتصل به مباشرة يجعل التدفق الصفائحى لهذه الجزيئات يضطرب، ونتيجة لذلك تتصادم هذه الجزيئات مع الجزيئات الاخرى المجاورة لها والتى توجد بجانبها مما يزيد المقاومة ويعوق الحركة للأمام.

وتعتبر **نعومة** السطح هى العامل الرئيسى فى مقاومة الاحتكاك فالاسطح الناعمة تجعل الاحتكاك أقل ولهذا اعتاد بعض السباحين حلق الشعر بالموسى من أجسامهم قبل السباقات الهامه، بالإضافة إلى أنهم يرتدون الملابس الناعمة تماما على جلد الجسم والتى ليس لها شعيرات أو تجاعيد يتعلق بها الماء. كما يغطى بعض السباحين أجسامهم بالزيت وبعض المواد الاخرى التى يفترض أنها تقلل الاحتكاك بين الجلد والماء.

وتشير التجارب أن هذه الاجراءات لها تأثير مفيد على الأداء، ومع ذلك. يرى العالم "كلاريس ***Clarys***" **١٩٧٨** أن مقاومة الاحتكاك تأثيرها ضئيل وغير مؤثر على حركة جسم السباح، كما يشير فى بحثه إلى أن مقاومة الموج والشكل تكون كبيره حتى فى حاله وضع الجسم المستقيم فى الماء، حيث أن التدفق الصفائحى للماء حول أجسام السباحين لا يمكن المحافظة عليه ومن ناحية أخرى. فالاضطراب الناتج عن مقاومة الموج والشكل تكون كبيرة لدرجة أن أى زيادة فى المقاومة ناتجة عن احتكاك الجلد بالماء تكاد لاتذكر.

فلماذا إذن نجد **تحسن** ضئيل فى زمن السباحة عندما يحلق السباحين أجسامهم ويرتدون الملابس الجيدة ذات المواصفات الخاصة والتى تقلل الاحتكاك ؟

وللإجابة على هذا التساؤل : فهناك العديد من الاحتمالات لتفسير ذلك. فالواضح أن مقاومة الاحتكاك تحدث إعاقة دالة تؤثر على سرعة الحركة للأمام .

ومن المحتمل أيضا " أن الحلاقة وارتداء الملابس الناعمة تماما على جلد الجسم تصبح من العادات المصاحبة للسباح "، ومع ذلك فمن الخطأ الاعتقاد أنها ترتبط بالتحسن الناتج فى الأداء .

والتفسير الثالث المحتمل هو " أن الحلاقة تزيد من حساسية السباح الحركية، ولذا تتحسن كفاءة ضرباته وبالتالى يتحسن الأداء " .

وتشير الدلائل أنه من الحكمة الاستمرار فى حلاقة الجسم بالموسى أو ارتداء الملابس الناعمة إذا كان السباح يرى أنها تحسن من أدائه حتى تثبت الابحاث والتجارب تأثير مقاومة الاحتكاك فى سرعة السباح.

# التعليم والتعلم فى رياضة السباحة

يقصد بالتعليم " تلك العمليات التى يقوم بها الفرد – معلم أو مدرب السباحة – لنقل ما لديه من معلومات وخبرة بصورة تتفق ودرجة تأهيله لهذا العمل وذلك لفرد وآخر – متعلم السباحة – غير ملم بها.

أما التعلم " فهو عبارة عن عملية تغيير أو تعديل فى سلوك متعلم السباحة نتيجة قيامه بنفسه بنوع من النشاط بحيث يشترط الا يكون هذا التغيير أو التعديل قد تم نتيجة للنضج أو بعض الحالات المؤقتة كالتعب أو التخدير أو ما شابه ذلك .

ولذلك فان التعلم الحركى عبارة عن عملية تغيير أو تعديل فى سلوك الفرد لأداء حركة أو مهارة ما، وذلك عن طريق الممارسة الفعلية أو الاجتهاد الشخصي والتى ترتبط صحتها ببناء نظام ديناميكي من الاتصالات فى المخ أى تكوين الفعل الشرطى المنعكس.

وعلى ذلك فإن المقدرة على السباحة التى لا يجيدها الإنسان بالفطرة دليل على اكتساب الفرد للعديد من المهارات الحركية التى أدت إلى تغيير سلوكه للتعامل مع الماء عن طريق الممارسة الفعلية التى لم يكن للسن أو الوراثة وغير ذلك أثر فيها وانما بالمساعدة المباشرة والتوجيه مما يؤكد العلاقة بين التعليم والتعلم وبين مهارة السباحة.

## تعلم السباحة :

السباحة التعليمية هى احدى مجالات رياضة السباحة والتى تشمل السباحة الترويحية – السباحة التنافسية – السباحة للخواص (المعاقين) – السباحة الايقاعية (التوقيتية).

وتتضمن السباحة التعليمية اكتساب الفرد مهارات وطرق السباحة المختلفة بدأ بالمهارات الأساسية، والمهارات التمهيدية وصولا إلى اكتساب المتعلم طرق السباحة الأربع وذلك فى اطار تحقيق مبدأين هامين هما الترويح وتحقيق الأمن والسلامة.

فمرحلة التعليم للسباحة هى أساس لا غنى عنه للانتقال إلى مرحلة التدريب فى السباحة والوصول إلى المستويات المتقدمة بالإضافة إلى ممارسة مجالات السباحة المختلفة، وإن تطلب ذلك إجراء بعض التدريبات بالإضافة أو الحذف كما هو الحال عند اقتراح برنامج تعليمى تأهيلى خاص للسباحة يناسب الوظائف والواجبات الحركية المنوط للشخص العمل بها.

وترتكز العملية التعليمية عامة والحركية خاصة اكتساب الخبرات المتعددة بصورة سهلة وسليمة على العوامل التالية :

١- المعلم .
٢- المتعلم .
٣- نوع المهارة .

**أولا : المعلم .**

يحتل مركزا قياديا ومرموقا وكفاءة رياضية فى نظر المتعلم، ولهذا يعتبر نموذجا ومثلا يحتذى به، إذ تعتبر شخصية معلم سباحة واحدة من أهم العوامل التى تؤدى إلى تدريس فعال، وإذا أراد المدرس أن يعلم مهارات السباحة تعليما جيدا فيجب أن يلم بالمعلومات الحديثة عن مبادئ الأداء الميكانيكى الجيد للطرق المختلفة وعمليات التعلم الحركى ليستطيع توجيه المعلومات بفاعلية.

ولهذا تتضح أهمية التأهل التربوى والرياضى لمعلمى السباحة والتى تتحقق عن طريق الدراسات التأهيلية الإنسانية والصحية والتخصصية العملية والنظرية.

**ثانيا : المتعلم .**

تعتبر السباحة فى مقدمة المهارات الحركية والرياضية خاصة فى المجال التعليمى التى يفضل التعلم فيها خلال مرحلة سنية معينة حيث القدرة على سرعة اكتساب وتعليم الكثير من المهارات الحركية فى وقت قصير بالمقارنة بمراحل النمو الأخرى.

وعلى ذلك فلابد أن يكون لدى المتعلم درجة الاقبال والحماسة والمثابرة على التعلم وبذل الجهد والتغلب على العقبات وسرعة التقدم ومن ثم يأتى دور المعلم الناجح فى رفع درجة الدافعية لدى المتعلمين وإبعاد المتعلم عن المواقف التى تثير عامل الخوف والانطباعات الخاطئة عن السباحة.

**ثالثا : نوع المهارة .**

يجب أن يضع المعلم نصب عينيه وبصفة دائمة العناصر والسمات الأساسية لهذه الرياضة والتى تتلخص فيما يلى :

- التمتع باللعب فى الماء.
- توافر عوامل الأمن والسلامة.
- إكساب المتعلم القدرة على التوقيت والتوافق.

وذلك لاكتساب الخبرات والمهارات المتنوعة فى السباحة.

**أهمية تعليم السباحة :**

أصبح تعليم السباحة ضرورة حتمية فهى الرياضة الهادفة التى تغطى جميع أغراض التربية الرياضية فى النواحى العقلية والاجتماعية والإنسانية والبدنية.

كما أن السباحة تعتبر من أفضل الأنشطة الرياضية لما لها من فوائد عديدة بالمقارنة بالأنشطة الأخرى حيث يمكن ممارستها فى جميع الأعمار دون تقييد بالجنس أو العمر أو مستوى المهارة فضلا على أنها رياضة غير مكلفة من الناحية المادية ويمكن ممارستها فى أماكن عديدة.

وتعليم السباحة يكسب الفرد خبرات حركية جديدة كمجال جديد ووسط غير مألوف له فى حياته العادية مما يتطلب منه تكييف نفسه للتغلب على عوامل ميكانيكية وفسيولوجية ونفسية.

وكذلك فتعلمها لإعداد النشء أمرا يعود بالنفع الكثير على المجتمع مما سوف يكتسبه الفرد من قدرات ومهارات تؤهله لانتاج أكبر وتحول دون إصابته بالأمراض المختلفة التى تعوق نموه وتعطل طاقاته.

وبوجه عام ترجع الأهمية الكبرى فى تعليم السباحة ووجوب المواظبة على ممارستها إلى الفوائد والمهارات العديدة التالية :

١- الفوائد الترويحية والاجتماعية منها الشعور بالتمتع واشباع الرغبات والاحتياجات بالقدر المناسب وامكانيات الأفراد المتباينة.

٢- الفوائد البدنية والحركية والتى تتيح السباحة بطبيعتها الفرّدية لمارسيها عامة ورياضييها خاصة النمو المتكامل الذى يتوافر فيها التناسق والاتزان والرشاقة وحسن المظهر وجمال التكوين، كما تكسبهم قدرة فسيولوجية عالية للأجهزة الوظيفية الأمر الذى يكسبهم لياقة بدنية كاملة وصحة موفورة وسلامة للأنسجة وقدرة عالية على أداء المهارات التوقيعية وبذلك تزيد من قدرتهم على تحمل الأعمال اليومية المتنوعة.

٣- الفوائد التربوية ويرجع الفضل الأكبر للمواقف المتعددة والمتنوعة منذ اللحظة الأولى لتعامل الفرد مع الوسط المائى فيما تكسبه من سمات شخصية حميدة فى النواحى الخلقية والعقلية التى تلازمه طوال حياته وتنعكس على تصرفاته وسلوكه وأفكاره فتظهر بصورة واضحة وقوية فى المواقف المشابهة.

٤- الفوائد النفسية والتى تساعد على معالجة الكثير من الحالات النفسية والمشاكل الاجتماعية حيث التحرر والانطلاق فى مجال يسوده المرح والسرور فى نشاط بدنى محبب إلى النفوس وكذلك حل مشكلات أوقات الفراغ حيث يؤدى دوره الترويحى والعلاجى.

٥- إكساب مهارات متممة كرياضة أساسية للكثير من الأنشطة الرياضية والتى لها اسهاما فى بناء المواطن الصالح القادر على مجابهة المواقف المتعددة وإكسابه مهارات تعليمية وتدريبية، وإنسانية، وصحية، وترويحية، واستعراضية، وتنافسية.

## السن المناسب لتعلم السباحة.

يتعلم الناشئ الصغير أن يسبح فى عمر المدرسة (حوالى ست سنوات) ويستمر حوالى سنتين لتحسين الأداء فى الأربع سباحات ويبدأ فى عمر تسع سنوات تعلم مهارات أكبر، وتدريجيا مع بداية هذا العمر يعطى اهتماما أكثر فى دقة الأداء للسباحات المختلفة، ويبدأ التدريب الرسمى من أعمار تتراوح من ١٠-١٣ سنة، ويجب مراعاة تجنب إحداث التعب للسباح المبتدئ حتى يمكن أن يحضر كل تدريب وهو كامل النشاط والحيوية فى هذه الفترة التدريبية، وقد وجد أن هناك العديد من السباحين الناشئين فى العالم والذين تتراوح أعمارهم بين ١٢-١٤ سنة يسبحون من ٤٠-٥٠ ميلا فى الاسبوع خلال معظم أسابيع السنة.

وفى هذه المرحلة فان التدريب سوف يتضمن مرتين يوميا ولمدة ستة أيام فى الأسبوع، ومعظم هذه النوعية من التدريب تؤدى بسرعة أقل من الأقصى، وليس هناك برنامج معين لكل مرحلة عمرية وإنما ذلك يعتمد على الإمكانيات الفردية لكل سباح ناشئ والتى يحددها إحساس وخبرة المدرب فعندما يقوم المدرب بوضع برنامج ويشعر أنه فوق قدرة السباح الناشئ يجب عليه تعديله كما يجب أن تكون زيادة حمل التدريب زيادة طفيفة.

ويتفق مع وجهة النظر السابقة " أبو العلا أحمد " أستاذ السباحة والفسيولوجى بكليات التربية الرياضية، حيث يرى أن هناك ارتباطا وثيقا بين المستويات الرياضية العليا والعمر البيولوجى للرياضى باعتبار أن الإنسان يمر من الطفولة إلى الشيخوخة بمراحل نمو مختلفة ولكل مرحلة من هذه المراحل الصفات والخصائص الخاصة بها، وبرنامج الإعداد الجيد هو ذلك البرنامج الذى يتمشى مع صفات النمو ويستفيد منها، وتختلف رياضة السباحة القصيرة عن غيرها من الرياضات الأخرى بالتطور السريع فى حمل التدريب الذى وصل فى السنوات الأخيرة من ١٢-١٨ وحدة تدريب فى الأسبوع الواحد ويسبح السباح يوميا من ١٢-١٦ كيلو مترا.

وأمام هذا التطور الهائل فى حمل لتدريب نجد أن متوسط عمر السباح التدريبى عبارة عن عدد السنوات التى يمارس فيها اللعبة (حوالى من ٥-٦ سنوات) وبناء على ذلك فإن بداية الطفل مبكرا فى سن ٦-٨ سنوات ليمارس السباحة كنشاط تنافسى فان هذا الطفل حينما يصل إلى ١٣- ١٥ سنة تقريبا لا يريد أن يستمر فى ممارسة اللعبة ويفكر فى الاتجاه إلى رياضة أخرى أو يمتنع عموما عن ممارسة الرياضة نتيجة للملل. وهناك سؤال مطروح بصفة دائمة يسأله لنفسه كل من هو على اتصال بسباحة المسافات القصيرة ولا توجد له إجابة... هذا السؤال هو لماذا تزداد المسافة اتساعا بين أرقام سباحينا فى الأعمار الكبيرة وبين مثيلاتها فى المستوى الدولى، بينما يحدث العكس فى أرقام الأعمار الصغيرة ؟

والدليل على ذلك الميداليات الذهبية التى يعود بها كل عام أبطالنا الناشئين فى سن (تحت ١٢ سنة) فى بطولة جنيف الدولية . ومحاولة للإجابة على هذا السؤال يرى " أبو العلا أحمد " أن الدراسات والبحوث التى درست المشكلة (العمر والسباحة) تتفق على خطأ البداية المبكرة لتدريب الناشئين، حيث أن تحقيق التفوق فى مرحلة الطفولة لا يعنى بالضرورة ضمان تحقيقه فى الأعمار الأكبر. وقد ثبت أن أفضل سن تكتمل فيه الصفات البدنية التى تساعد السباح على تحقيق أفضل المستويات وهو ١٨سنة.

أى أننا فى واقع الأمر نستهلك سباحينا الناشئين فى مصر قبل أن يصلوا إلى هذا السن بكثير نتيجة للبداية المبكرة والمسابقات التى تقام للبراعم تحت سن٨، ١٠ سنوات.

وقد أجريت دراسات إحصائية شملت ٥٠٠ سباح من أصحاب أفضل الأرقام القياسية فى العالم من الولايات المتحدة واستراليا وأوربا ومن بينهم "مارك سبيتز، وبارتون، وجون نيروتبين"، أنهم لم يبدءوا تدريب السباحة قبل سن الثانية عشرة، وتحقيقا لسياسة استفادة البرنامج التدريبي من النمو البيولوجي للسباح وجد أن المرحلة السنية من ١٣-١٥ سنة للأولاد، ومن١١-١٤ سنة للبنات، تعتبر من أفضل المراحل لتدريب المهارات الحركية ويزيد فيها مستوى القوة

والتحمل إلى مرتين ونصف كما يمكن زيادة حمل التدريب إلى الضعف مما يؤدى إلى تقدم كبير فى مستوى السباح.

وقد تحدد العمر المثالى لبدء تدريب السباحة بناء على نتائج هذه الدراسات فكان للأولاد من ١٠-١٣سنة وللبنات من ٩-١٢سنة، حيث يحقق البنات لوصول للمستويات العليا ٢-٣ سنوات وذلك فى سن ١٤-١٥سنة بينما يتحقق أفضل المستويات للأولاد فى سن ١٦- ١٨سنة كما أن لمسافة السباق علاقة خاصة بعمر السباح حيث ان سباح الـ١٥٠٠ متر يبلغ متوسط أعمارهم أقل من سباح السرعة (٥٠، ١٠٠، ٢٠٠ متر)، وكما يختلف أيضا عمر تحقيق المستويات العليا تبعا لنوع السباحة ذاتها. فسباحوا الصدر والفراشة أكبر سنا بفارق ٢-٣سنوات فى المتوسط من سباحى ٤٠٠-١٥٠٠ متر زحف والمتنوع. وعند تكوين المنتخبات القومية وفى ضوء الحقائق العلمية السابقة يجب أن نراعى حقيقة هامة وهى أن تفوق الناشئين لا يعنى ضمان تفوقهم فى المستقبل فقد يكون هناك سباحون لم يحصلوا على مراكز أولى فى مرحلة الناشئين ولكن لديهم خصائص وسمات تمكنهم من تحقيق مستويات طيبة فيما بعد ويؤكد ذلك أن نتائج "مارك سبيتز" فى سن ١٥ سنة لم تكن متفوقة بل كانت أقل من المتوسط بـ ١,٥ ثانية وكانت أيضا نتائج "بارتون" فى ١٥٠٠ متر أقل من متوسط هذه السن بـ١٧ ثانية كما يجب أن نراعى اختيار السن المناسب لبدء التدريب للمسابقات بمعنى أنه يمكن تعليم الصغار فى أى سن دون قيد أو شرط أما التدريب فيؤجل إلى ما بعد سن العاشرة ويتم قبل هذه السن التأكيد على طرق السباحة السليمة من حيث الأداء والنواحى القانونية وطرق البداية والمسابقات الترويحية والتى لاتشكل أى ضغط نفسى أو بدنى على الأطفال فى هذه المرحلة.

ويتفق مع ما سبق معظم خبراء العالم فى السباحة حيث يقول "بيتكوفمان" أن من الخطأ وضع طفل ٦-٨سنوات تحت ضغط المسابقات، وأن أفضل سن لبدء السباقات هو ١٢ سنة وأنه لم يعرف من السباحين من بدأ تدريبه من سن ٦-٧ سنوات ولكن الغالبية العظمى بدأت عند سن ١٢سنة ويوصى " جوليوس " بأنه لا يجب اشتراك الأطفال فى المنافسات قبل تعليم الأداء السليم لطرق السباحة، حيث

أن ذلك يؤدى إلى حدوث عقبة فى المستقبل عند وصول الطفل إلى المستويات العليا فالهدف من بداية السباحين الصغار ليس الفوز ببطولة النادى أو المدينة ولكن الفوز فى البطولات الأولمبية. ويضيف " بيتردلاند " المدرب الأوليمبى أننا نقضى على كثير من السباحين بزيادة التركيز على سباحة الناشئين. وأنه لاحظ من واقع خبرته العملية كمدرب للفريق الأوليمبى الأمريكى للبنات عام ١٩٦٤ أن معظم عضوات الفريق لم يمارسن برنامجاً تدريباً عنيفاً فى فترة الطفولة. ويعتبر " جورج هينز" من أفضل مدربى الناشئين بأمريكا ويؤكد أيضاً أنه يؤمن بضرورة تعليم السباحة للاطفال من سن ٥-٦ سنوات مع مراعاة ألا يؤدوا برنامجاً تدريبياً كبيراً أو يشتركوا فى المنافسات قبل أن يصلوا إلى سن ١١-١٢ سنة.

ومما سبق يتضح خطورة بداية التدريب المبكر، حيث أن برنامج المنافسات فى مصر يشمل مسابقات تحت سن ٨، ١٠، ١٢ سنة أو تحت ٩، ١١، ١٣سنة وهذا لا يتفق مع اعداد السباحين للمستقبل، وهذا أيضاً ما يفسر سر تفوقنا فى أرقام الناشئين فى الأعمار السابقة وتأخرنا فى أرقام الكبار بالنسبة للعالم.

## طرق تعليم السباحة :

لقد شهدت السنوات الأخيرة اهتماما خاصا لمعرفة الطرق الملائمة التى يمكن بها تنظيم محتوى المادة المتعلمة بما يعكس سهولة التعليم، وقد كان نصيب تعلم السباحة غير منقوص فى هذا المجال، حيث أفرد العديد من الباحثين اهتماما خاصا لموضوع التعليم والتعلم بالطريقة الجزئية والكلية، وأيهما أفضل لتحسين الأداء وسرعة التعليم. وفيما يلى شرح لكل من الطريقتين.

### أولاً : الطريقة الجزئية لتعليم السباحة .

تعتمد الطريقة الجزئية على نظرية علمية فى مجال التعليم بصفة عامة تسمى "نظرية الترابيطيون" والتى تقرر أن كل وحده ما هى إلا جزء من أجزاء صغيرة وأن إدراك الشخص عندما يرى أو يدرك شيئاً معينا فانه يدرك أجزاءه أولا قبل إدراك الوحدة نفسها، لذلك فان أصحاب هذه النظرية يفضلون أن يكون التعليم عن طريق أجزاء ثم ربطها لتكون الوحدة الكاملة.

ويقصد بتدريس السباحة بالطريقة الجزئية أن تقسم طريقة معينة من طرق السباحة إلى عدة أجزاء، حيث يقوم المتعلم بتعلم كل جزء على حدة ثم ينتقل إلى الجزء التالى بعد انتهاء الجزء الأول. وحتى ينتهى من تعلم أجزاء السباحة ليتمكن من أدائها كوحدة واحدة.

## أنواع الطريقة الجزئية :

### ١- الطريقة الجزئية النقية :

وتتضمن تعليم كل جزء على حدة ثم ربط هذه الأجزاء ككل:

مثال ذلك : عندما يقوم المدرس أو المعلم بتعليم سباحة الزحف على البطن فإنه يقوم بتعليم ضربات الرجلين وحركات الذراعين ثم التنفس ثم الربط بين هذه الأجزاء لأداء السباحة ككل.

### ٢- الطريقة الجزئية المتدرجة :

وتتميز هذه الطريقة بتعليم جزء معين من المهارة ثم تعليم جزء آخر ثم ربطهما معاً، ثم تعليم جزء ثالث من المهارة وربط كل من الجزأين السابقين ثم تعليم جزء رابع ثم ربطه بالأجزاء الثلاثة السابقة وهكذا حتى يكتمل تعلم المهارة ككل.

ومثال ذلك : عندما يقوم المدرس بتعليم سباحة الزحف على البطن فإنه يقوم بتعليم ضربات الرجلين، ثم تعليم حركات الذراعين ثم ربطهما معا، ثم يعقب ذلك تعليم التنفس، ثم ربط التنفس مع كل من حركات الرجلين والذراعين وهكذا.

### ٣- الطريقة الكلية الجزئية :

وتتلخص فى أن يعلم المدرس المهارة ككل ثم يختار بعض الأجزاء الصعبة أو التى لم يستطع المتعلم استيعابها ويركز على ممارستها كل جزء مستقل وبعد إجادتها يطلب من المتعلم الممارسة مرة ثانية للمهارة ككل.

ومثال ذلك : يدرس المدرس " المدرب " سباحة الزحف على البطن ككل (حركات رجلين وذراعين وتنفس) وعندما يلاحظ أن بعض الأجزاء لدى المتعلم

ضعيفة مثل ضربات الرجلين، فإنه يفرد اهتماما معينا وممارسة خاصة لإجادة ضربات الرجلين، ثم يعود مرة ثانية لممارسة السباحة ككل.

### ٤- الطريقة الجزئية - الكلية- الجزئية :

وتتميز هذه الطريقة بتعلم أجزاء المهارة ( السباحة ) مثل حركات الرجلين والذراعين والتنفس ثم يتم الربط بينهما لتمارس السباحة ككل، ثم العودة مرة ثانية لتدريس أجزاء المهارة.

### مميزات الطريقة الجزئية لتعليم السباحة :

- تساعد على تقدم المتعلمين حسب قدراتهم حيث توجد فروق فرديه بين المتعلمين كما يمكن لبعض المتعلمين أداء أجزاء مختلفة من السباحة بينما يصعب على الآخرين تحقيق ذلك وهنا يمكن للمدرس أن يقسم التلاميذ إلى جماعات متجانسة وفقا لقدراتهم على استيعاب أجزاء المهارة .
- يرى بعض المتخصصين أن تقسيم السباحة إلى أجزاء عند تعلمها يساعد كلا من المدرس والمتعلم على اكتشاف مواطن الضعف والاخطاء الأساسية حتى يستطيع المدرس العلاج المبكر لهذه الاخطاء.
- تساعد الطريقة الجزئية على سهولة إخراج الدرس بالنسبة للمدرس والمتعلم بالإضافة إلى امكانية تعليم عدد أكبر من التلاميذ نظرا للتجانس والتقارب فى مستوى تعلم المهارات الجزئية.
- تساعد تلك الطريقة المتعلم على التقويم المبكر لمستوى أدائه .

### عيوب الطريقة الجزئية لتعليم السباحة :

- يحدث كثيرا وبصفة خاصة عند المبالغة فى تجزئة تعليم السباحة أن المتعلم يجد صعوبة لاكتساب التوافق الكلى للسباحة مما يؤخر من اكتساب المتعلم لمهارة السباحة ككل وهو الهدف الأساسى من التعلم.
- يتطلب التعلم بالطريقة الجزئية أن تقسم السباحة إلى أجزاء عديدة واندماج هذه الأجزاء بعضها ببعض يتطلب مزيد من التوافق بين الجهاز العصبى والاحساسات الحركية مما يزيد من الوقت لإتمام التعلم.

◆ يحدث نتيجة تجزئة المهارة، عدم وضوح الهدف العام من تعليم السباحة بالنسبة للمتعلم، ومما هو جدير بالذكر أن وضوح الهدف من تعليم السباحة إحدى مبادئ التعلم الهامة لسهولة التعليم.

## ثانيا : تعليم السباحة بالطريقة الكلية .

تعتمد هذه الطريقة على ( نظرية الجشتالت ) وتتلخص فى أن العقل لا يدرك المواقف الحسيه أو العقلية المركبة والمتعددة الأجزاء على أنها مركبات من عدة وحدات أو عناصر مفككة، انما يدركها ككليات ثم ينتقل بعدئذ إلى ادراك الأجزاء تدريجيا ويقصد بتدريب السباحة بالطريقة الكلية أن يقدم المدرس نموذج لطريقة السباحة ككل مع الشرح المبسط ثم يطلب من المتعلمين الادراك الكلى للسباحة والتركيز على تصحيح الاخطاء وليكن من خلال الممارسة الفعلية للسباحة.

## مميزات الطريقة الكلية :

تحقق وضوح الهدف العام من التعلم مما يجعل المتعلمون أكثر إيجابية وتفاعلا فى عملية التعليم ويحاولون اكتساب السباحة ككل. كما تتيح للمتعلم إدراك أفضل لطبيعة العلاقة بين كل جزء من أجزاء المهارة كما انها تتسم بدرجة أفضل فى التذكر الحركى لأداء السباحة نظرا لأن المتعلم يقوم باستدعاء واسترجاع المهارة الحركية والسباحة كوحدة متكاملة .

## عيوب الطريقة الكلية لتعليم السباحة :

تعتبر هذه الطريقة غير مناسبة لجميع المستويات من التلاميذ نظرا لاختلاف قدراتهم لاكتساب المهارات الحركية، لذلك يلاحظ أن بعض التلاميذ يستجيبون لتعليم السباحة والبعض الآخر لا يستجيبون.

ويحدث أثناء التعليم بالطريقة الكلية للسباحة أنه يصعب على المتعلمين معرفة دقائق وتفاصيل أداء مهارة السباحة مما يؤثر فى ارتكاب المتعلم للعديد من الأخطاء أثناء الممارسة الأولية للسباحة.

**والخلاصة :**

أنه بالرغم من تعدد طرق تعليم السباحة ومميزات كل طريقة فإن آراء الخبراء التى أظهرتها العديد من الدراسات أشارت إلى استخدام الطريقة الكلية الجزئية الكلية باعتبارها الأكثر مناسبة لتعليم السباحة مع مراعاة أن هناك متغيرات يجب أن توضع فى الاعتبار عند اختيار الطريقة منها على سبيل المثال لاالحصر العمر الزمنى-الادراك الحسى- استعداد المتعلم- عدد الدارسين - الإمكانيات.

## الوسائل التعليمية فى السباحة :

تعتبر الوسائل التعليمية والادوات المساعدة من العوامل التربوية الهامة بالعملية التعليمية حيث انها جزءا هاما للارتقاء بتعليم مهارات السباحة. وبالتالى يتحدد أهدافها فيما يلى:

- مساعدة المتعلم على اكتساب الحركة أو المهارة اكتسابا كاملا صحيحا
- المساعدة على تنمية المهارات الحركية.
- المساعدة على تحقيق معدل اسرع لأداء الحركة.
- تسهيل امكانية تعلم الحركات الصعبة.
- تجعل المتعلم اكثر تركيزا على المهارات المراد تعليمها.
- تساعد المتعلم على التغلب على عامل الخوف.
- تساعد المعلم على تنويع التعليم واستثارته.
- اثارة دوافع المتعلم لعملية التعلم وبالتالى تحسن من أدائه للمهارة.
- مساعدة المتعلم على تنمية تحقيق ذاته وبالتالى إكسابه الثقة بالنفس.
- المساعدة فى اختصار الزمن المخصص لكل مرحلة تعليمية.

وفيما يلى بعض الوسائل والأدوات التى تستخدم فى تعليم السباحة :

- أدوات الطفو (مراكب بلاستيك - لعب على شكل حيوانات - كرات صغيرة).
- الأطواق المختلفة.
- أشياء تحت الماء مختلفة الألوان لالتقاطها.

- الأعمدة المتصلة.
- عوامات الأذرع.
- عوامات الشد.
- لوحة ضربات الرجلين.
- لوح الكفين بماسك مطاط ( مجاديف الكفين) .
- جواكت الطفو .
- الزعانف التقليدية .
- الزعانف الحديثة (الفردية العريضة) ***Monofin***

## التشكيلات التى يمكن استخدامها فى تعليم وتدريب السباحة :

تسهم التشكيلات التعليمية فى زيادة فاعلية وكفاءة درس السباحة، وعلى هذا يجب على المعلم معرفة انواع هذه التشكيلات وكذلك معرفة كيفية استخدامها فى الوقت المناسب وتستخدم النماذج التالية للتشكيلات:

### ١- الطريقة الفردية :

وتعنى أداء كل تلميذ ما يطلب منه ثم بعد وقت يحدده المدرس يقوم التلميذ الذى يليه بالأداء وهكذا.

### ٢- الطريقة العددية المتتالية :

عبارة عن ترقيم المتعلمون أرقاما تبدأ من عدد واحد حتى ثلاثة بالتوالى ويبدأ عمل كل مجموعة تبعا لنداء المدرس لرقمها.

### ٣- الطريقة الموجية :

تعتبر أنسب التشكيلات للعمل مع المجموعات الكبيرة وتقليل فترات الانتظار دون إعاقة، مع إعطاء الإرشادات والتوجيهات العامة قبل الأداء.

### ٤- الطريقة الدائرية :

تتضمن العمل فى اتجاه واحد ثم العودة فى مسار دائرى فى نفس الحارة وبذلك تسمح باستمرار نشاط المتعلمين واستيعاب عد د أكبر منهم.

**٥- الطريقة المكوكية :**

تشبه الطريقة الدائرية ولكن الرجوع يتم فى الحارة المجاورة وهكذا حتى الرجوع إلى مكان البداية.

**٦- الطريقة الزوجية فى الماء الضحل :**

وتتضمن مساعدة الزميلين فى تعلم المهارة والتحرك فى الماء ويقوم الزميلين بالمساعدة بالتبادل.

**٧- الطريقة المركبة :**

عبارة خليط من الطرق السابقة وتستخدم عندما يكون مستوى التلاميذ متنوعا وقدراتهم متباينة بحيث تقوم كل مجموعة باستخدام التشكيل المناسب لمستواها.

## أنواع حمامات السباحة :

**نتيجة تنوع وتعدد ميادين السباحة وأغراضها تنقسم الحمامات إلى :**

**١- من حيث الهدف :**

- الحمامات الترويحية مثل : الحمامات الخاصة (النوادى)
- حمامات المصايف بعد إحاطتها بسور.
- حمامات الفنادق السياحة .
- حمامات المنازل الخاصة .
- حمامات الأطفال الترويحية، وتأخذ أشكال مختلفة، فمنها البيضاوى، والمستدير ....... الخ .

**٢- من حيث النوع :**

- حمامات الملء والتفريغ : هذا النوع تملأ فيه الأحواض بالمياه، ويتم صرفها أخر اليوم أو اليوم التالى، ويضاف لها نسبة من الكلور، ولكن معظم هذه الأحواض لا يتم تعقيم المياه بها، ويكتفى بإضافة الكلور، ولهذا لا يفضل إقامة هذا النوع من الحمامات.

◆ حمامات المياه الجارية الدائرية : وهى التى يعقم فيها كميه من المياه بصورة مستمرة من خلال فلتر تمر فيه المياه آليا، ثم يعاد دخولها إلى الحوض مرة أخرى معقمة وخالية من الملوثات.

◆ الحمامات التى يتم فيها تغير جزء من المياه بصفة مستمرة : فى هذا النوع يتم إدخال كمية من المياه بصفة مستمرة ومنتظمة إلى الحوض، وتصرف المياه الفائضة.

## ٣- من حيث القانونية :

◆ حمامات مخصصة للتدريب والمسابقات غير القانونية : وهى حمامات ليس لها مقاييس ومواصفات متفق عليها من حيث الطول والعمق، ويمكن أن يتم فيها مسابقات غير رسمية فى السباحة والبالية المائى والغطس وكرة الماء .

◆ حمامات تعليمية : وهى حمامات ليس لها مواصفات خاصة من حيث الأبعاد، والعمق فيها متدرج مثل حمامات المدارس والمعاهد وكليات التربية الرياضية، وحمامات مراكز الشباب، وحمامات ملحقة بالنوادى الخاصة .

◆ حمامات علاجية : ليس لها مواصفات خاصة، وتستخدم فى تقوية الجسم وعلاج بعض أجزاءه، وتكون مزودة بموجات حرارية لها مواصفات خاصة.

## ٤- من حيث الشكل :

◆ حمامات مغلقه : وفيها يجب مراعاة نواحى الأمن والسلامة والتهوية والإضاءة وارتفاع السطح عن مستوى الحوض .

◆ حمامات مكشوفة : وهى منتشرة فى جمهورية مصر العربية.

## ٥- حمامات الشواطئ :

وهى تقام على الشواطئ، بعد أن تبنى أسوار تحدها عن البحر.

## المراحل التعليمية فى السباحة :

تهدف هذه المراحل أساسا إلى تعليم النشء كيفية السباحة وذلك بغرض إكسابهم الشعور بالأمن والمقدرة على التحرك فى الماء فى الاتجاه المطلوب عن طريق تعليم القدرات والمهارات الأساسية التى تساعد على إعداد النشء فيما بعد للتخصص فى نوع معين من طرق السباحة.

وحتى يتحقق هذا لابد من خضوع المتعلم أو النشء إلى برامج تعليمية مبنية على اسس علميه سليمة، وأن يتكون هذا البرنامج من عدة مراحل حتى يمكن تحقيق الهدف العام من هذا البرنامج، وعلى ذلك يمكن أن يتضمن البرنامج التعليمى مرحلتين وهما:

### المرحلة الأولى :

ويتعلم فيها النشء المهارات الأساسية فى السباحة بهدف إكساب النشء الإحساس بالأمن فى الماء على اعتبار أنها الأساس فى تعلم السباحة.

### المرحلة الثانية :

تعليم النشء طرق السباحة المختلفة، البدء، الدوران.

## أولا : المرحلة التعليمية الأولى :

وتهدف أساسا إلى مساعدة المتعلم على التكيف مع الوسط الجديد مع تحريك جسمه فى الماء إلى وضع يكون قريب من الوضع الأفقى والتى تختلف تماما عن خبراته السابقة على الأرض .

وعلى هذا يجب عليه أداء المتطلبات التالية :

١- أن يكون لديه القدرة على الوثب من ارتفاع ٢-٣ متر فى ماء عميق دون الشعور بالخوف.

٢- الغوص تحت سطح الماء.

٣- فتح العينين لرؤية بعض الاشياء تحت الماء.

٤- القدرة على سباحة ٢٥ مترا بالتنفس المنتظم.

وحتى يستطيع المتعلم أداء هذه المتطلبات يجب أن يكتسب المهارات التالية :

- ◆ السباحة والعينان مفتوحتان تحت الماء للشعور بالأمان وإزالة الخوف.
- ◆ الوثب فى الماء لاكتساب الثقة بالنفس وإدراك المؤثرات الناتجة عند الدخول فى الماء.
- ◆ الانزلاق على الظهر والبطن للمساعدة بعد ذلك على استخدام أطرافه بكفاءة للتحرك فى الماء.
- ◆ الانتقال الحركى فى الماء باستخدام الذراعين والرجلين.
- ◆ التنفس الصحيح للمحافظة على الإيقاع الأمثل للسباح، وكذلك الربط بينة وبين حركات الذراعين والرجلين.

وعلى ذلك يجب استخدام الخطوات التالية فى تعليم هذه المهارات:

### ١- تعليم السباحة تحت الماء :

( أ ) الغوص البسيط تحت سطح الماء .

(ب) تفتيح العينين تحت الماء .

(جـ) الغوص فى الماء بالرأس أولا .

وعلى ذلك يجب بعد تعليم هذه الخطوات أن يحقق المتعلم المستويات المطلوب تحقيقها وهى :

- ◆ القدرة على الغوص بالرأس كاملا أسفل الماء ولمسافة معينة .
- ◆ القدرة على الاحتفاظ بالعينين مفتوحتين تحت الماء لالتقاط أشياء.
- ◆ الثقة بالنفس عند الغوص فى ماء عميق .

### ٢- تعليم الوثب فى الماء :

وتمر بالمراحل التالية :

( أ ) الوثب فى ماء ضحل بالمساعدة.     (ب) الوثب فى ماء ضحل بدون مساعدة.

(جـ) الوثب فى ماء عمق الكتف.     ( د ) الغوص بالرأس أولا.

والمستويات المطلوب تحقيقها هى :

- القدرة على الوثب من ارتفاع حافة الحمام.
- القدرة على الوثب من ارتفاع متر واحد وبالقدمين.
- القدرة على الوثب من ارتفاع متر واحد بالرأس أو الوثب بالقدم من ارتفاع ثلاث أمتار.

### ٣- تعليم الانزلاق :

يمكن استخدام بعض التمرينات الإعدادية للانزلاق على البطن والظهر، واستخدام الخطوات التالية :

( أ ) الانزلاق بواسطة دفع قاع الحمام.

(ب) الانزلاق بواسطة دفع حافة الحمام.

والمستويات المطلوب تحقيقها هى :

- دفع حافة الحمام والانزلاق على البطن أو الظهر.
- تحسين شكل الانزلاق وذلك بإطالة فترة الانزلاق على البطن والظهر.
- إطالة فترة الانزلاق فى خلال المسابقات.

### ٤- تعليم الانتقال فى الماء :

عن طريق الخطوات التالية :

( أ ) أداء حركات الرجلين فى سباحة الزحف على البطن.

(ب) أداء حركات الرجلين فى سباحة الزحف على الظهر.

(جـ) أداء حركات الذراعين لسباحتى الزحف على البطن والظهر.

( د ) أداء النموذج الحركى المركب لسباحتى الزحف على البطن والظهر.

والمستويات المطلوب تحقيقها هى:

- أداء ضربات الرجلين التبادلية والذراعين من وضع الطفو على الظهر والبطن.
- الانزلاق من وضع الطفو على البطن مع ضربات الرجلين التبادلية واستخدام لوحة الطفو ثم الانزلاق على الظهر بدون استخدام أدوات مساعدة.
- تحسين الأداء الحركى للذراعين والرجلين فى مسافة معينة.

**٥- تعليم التنفس :**

عن طريق :

( أ ) شهيق عميق يتبعه زفير بطيء.

(ب) نفخ المنفاخ فى الماء.

(جـ) البقبقة.

( د ) إخراج الزفير داخل الماء ببطء.

(هـ) التنفس من الجانب.

والمستويات المطلوب تحقيقها هى:

- الايقاع المنتظم فى أخذ الشهيق وإخراج الزفير من الماء مع تكرار التمرين عشر مرات.
- الشهيق والزفير مع رفع وخفض الرأس، كذلك مع لف الرأس فى الاتجاهين وربط ذلك بالانتقال فى الماء.
- ربط الشهيق والزفير مع حركات الطفو على البطن والظهر وكذلك التوافق الأولى.

وعند نهاية هذه المرحلة يجب أن يكون المتعلم قادرا على استخدام المهارات الأساسية الجديدة المكتسبة وأيضا قادرا على دخول الجزء العميق دون مساعدة وتعلم طرق السباحة المختلفة مع ملاحظة أنه لابد من استخدام الأدوات التعليمية المساعدة للارتقاء بعملية التعليم وكذلك استخدام التنظيمات والتشكيلات المناسبة لتعليم المهارات وإتباع النقاط التعليمية لكل مهارة.

**ثانيا : المرحلة الثانية لتعليم السباحة :**

وتهدف هذه المرحلة إلى تعليم طرق السباحة المختلفة بالإضافة إلى البدء والدوران، وكمية ما يتعلمه المتعلم فى هذه المرحلة يعتمد على مقدار الوقت المخصص له، ومستوى أداء المتعلمين، وقبل ان يبدأ المتعلم فى تعلم طرق السباحة يجب التأكد أولا من إجادته للمهارات الأولية والتى تتضمنها المرحلة الأولى.

ويتعلم النشء سباحتى الزحف على الظهر والبطن، كما يجب تخصيص وقت اكبر فى الوحدة التعليمية لتعليم طريقة سباحة الزحف على الظهر، وحينما يتمكن المتعلم من السيطرة على سباحتى الزحف يبدأ فى تعلم سباحة الدولفين وسباحة الصدر كذلك يتعلم أنواع البدء والدوران المرتبطة بكل سباحة.

ولا يقتصر تعليم النشء على هذه المهارات فقط وإنما يجب أن ينمى لدية عناصر اللياقة البدنية ( التحمل، تحمل القوة، السرعة، المرونة، التوافق )، والتعلم الحركى، وارتباط ذلك بطبيعة الحركات التى يؤديها، كذلك يجب ان يتعلم المبتدئ الجوانب المعرفية والفنية المرتبطة بالأداء من حيث قواعد المنافسة وتنظيم تعليم السباحة.

ويتم تعلم طرق السباحة على النحو التالى:

- ضربات الرجلين.
- حركات الذراعين.
- الربط بين الرجلين والذراعين.
- الحركة المركبة، وهى ربط التنفس بأداء الحركة الكلية.

وتعليم السباحة يبدأ بالنموذج عادة، ثم التعليم اللفظى اذا احتاج الامر ذلك، وتؤدى الحركة على الارض قبل ادائها فى الماء لتصور الحركة، ثم تؤدى فى الماء فى الجزء الغير عميق أولا، ثم مع استخدام الأدوات التعليمية المساعدة، وحينما يتمكن المتعلم من سباحة مسافة من ٨-١٠ أمتار لحركة معينة، يجب البدء فى تعليمه الحركة التالية لها.

وعند تعليم البدء والدوران يجب الاخذ فى الاعتبار التدرج فى التعليم مع استخدام كل أشكال التمرينات الأرضية التى تساعد على تحقيق ذلك، كما يجب استخدام الشرح اللفظى واعطاء نموذج للمتعلمين لأداء النواحى الفنية للمهارتين حتى يتم الربط والتوجيه مع السباحات المتعلمة.

## الأسس الفنية والتعليمية التى تساعد على نجاح العملية التعليمية وتحسين كفاءة المتعلم :

١- استخدام اساليب التدعيم والتكرار والممارسة الموجهة حيث أنها تجعل عملية التعلم اسرع وأبقى أثرا.

٢- عدم تعليم النشء أى مهارة الا اذا توافرت لديه الاستعداد والنضج الكافيان لتعلمها.

٣- يجب اتاحة الفرص لدى المتعلم ليتعرف على نتائج أدائه باستمرار.

٤- التركيز على التوافق الجيد لإتقان ودقة المهارة فى المراحل الأولى لتعلم السباحة ويرجأ التركيز على سرعة الأداء بعد الاطمئنان إلى اجادة التوافق الجيد

٥- تتأثر طرق تعلم السباحة الجديدة بما اكتسبه المتعلم من طرق السباحة سابقا ومدى التشابه بينهما.

٦- استخدام المتعلم للوسائل التعليمية المختلفة لتوضيح الهدف من تعليم مهارة معينة للمساعدة على سرعة التعلم.

٧- التبكير باصلاح الاخطاء لما لها من أهمية بالغة قبل تثبيت الخطأ ويصعب التخلص منه

٨- لابد من وجود الدوافع لدى المتعلم لتعلم السباحة فلا تعلم بدون دافع.


الفصل الثالث
التحليل الفنى لطرق
السباحة والبدء والدوران



# التحليل الفنى لطرق السباحة

## أولاً : سباحة الزحف على البطن :

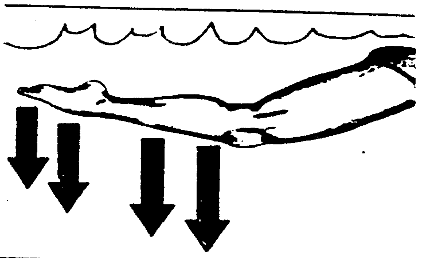
يهدف التحليل الفنى إلى تقديم الأسلوب العلمى المفصل للأداء مع مراعاة الفروق بين الأفراد.

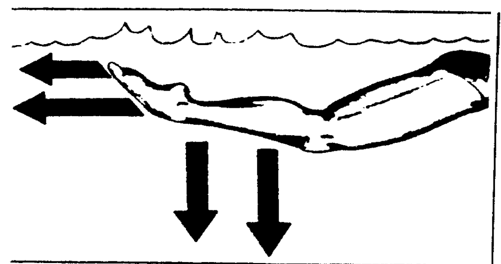
### (١) وضع الجسم :

يأخذ الجسم الوضع الأفقى المائل قليلا على البطن بحيث تكون الاكتاف أعلى قليلا من المقعدة الموجودة دائما تحت سطح الماء مباشرة، ويكون النظر للأمام وأسفل، وتكون الذقن بعيدة قليلا عن الصدر بدون توتر فى عضلات الرقبة. والرجلين ممتدتان ومتقاربتان دون تصلب.

### (٢) ضربات الرجلين :

تؤدى الضربات بشكل مستمر وتبادلى ويعتبر مفصل الفخذ محور ارتكاز حركة الرجلين، وتعتمد حركة الرجلين على التوقيت السليم، وتشارك الرجلين فى سباحة الزحف على البطن بقدر أقل من القوة الدافعة المحركة للجسم إلى الأمام علما بأنها اقوى من الذراعين، وتنشأ هذه القوة من حركة الرجلين لأسفل.

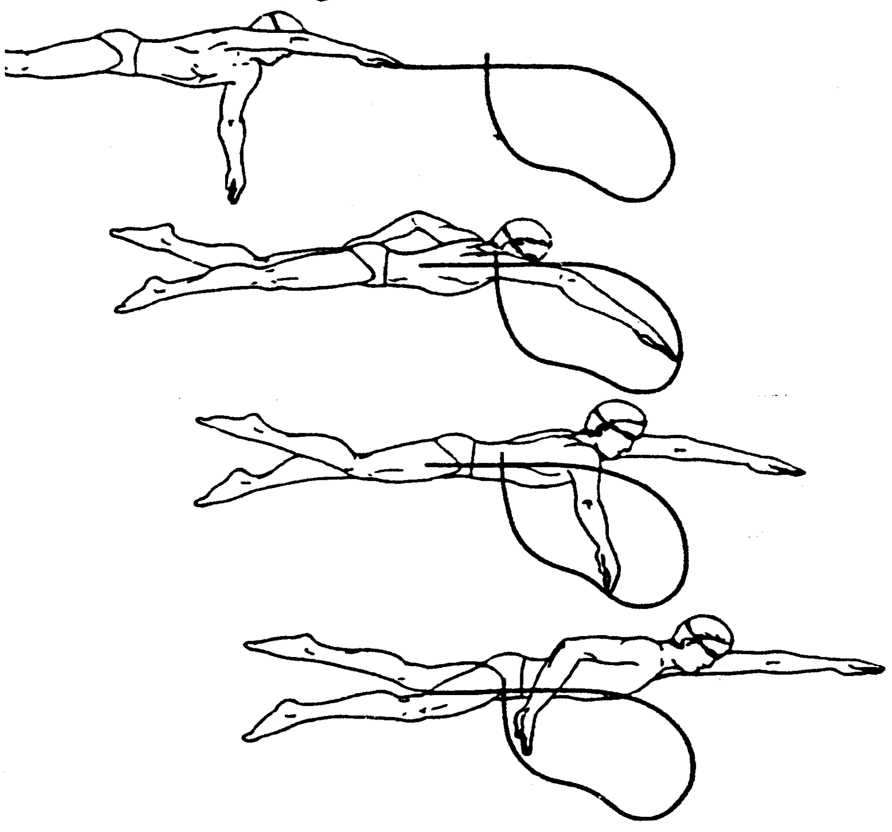




شكل (٢) أهمية مرونة مفصل القدم فى ضربات الرجلين

## (٣) حركات الذراعين :

تعتمد حركة الذراعين داخل الماء على دفع الماء للخلف، كما تعتمد القوة الدافعة للجسم على الذراعين بنسبة ٨٥٪ تقريباً. وتدور حركة الذراع حول مفصل الكتف فى صورة دائرية، وتشتمل حركة الذراعين على مرحلتين :



شكل (٣) نموذج لحركات الذراعين فى السباحة الحرة وعلاقتها بنقط ثابتة

شكل (٤) صورة جانبية لسباحة الزحف على البطن

## ( أ ) المرحلة الأساسية :

### ١- الدخول :

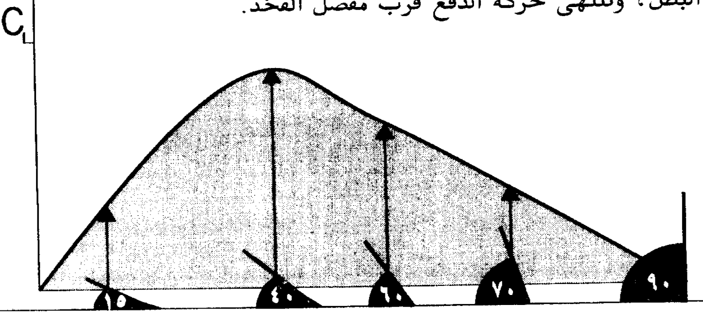
يبدأ الذراع الدخول للماء بأصابع اليد أمام مستوى الكتف وللداخل قليلا ثم تنزلق قليلا لأسفل، ويكون الدخول على بعد مناسب دون مبالغة بحيث يكون هناك انثناء خفيف فى مفصل المرفق، وعند هذا الانثناء تكون اليد الأخرى على وشك الانتهاء من الشد.

### ٢- المسك :

يؤدى بعد تمام دخول الذراع الماء، مع وجود انثناء خفيف بمرفق الذراع وتتم عند نقطة أسفل سطح الماء.

### ٣- الشد والدفع :

تؤدى بعد ذلك الذراع الشد فى خط يقع تحت مركز ثقل جسم الفرد مباشرة وتعتبر عملية الشد والدفع هما الجزء الأساسى لانتقال الجسم للأمام، حيث تقوم الكف والساعد بدفع الماء للخلف بقوة، وذلك وفق قانون رد الفعل وفى هذه المرحلة يكون هناك انثناء فى مرفق الذراع وتكون افضل قوة للشد عندما تكون زاوية المرفق ٩٠ وتنتهى حركة الشد عندما يكون الكتف فى موضع أعلى تماما من الكف متعامدين وعندها تبدأ حركة الدفع بزيادة ثنى المرفق وذلك بتوجيه الكف لأعلى اتجاه البطن، وتنتهى حركة الدفع قرب مفصل الفخذ.




شكل (٥) درجة منحنى التقدم فى اتجاه الشد للذراعين

**٤ – التخلص :**

وعندها يبدأ المرفق فى الخروج من الماء أولاً يليه الكف، وهى آخر جزء فى المرحلة الأساسية . ويتم التأكد من صحة التخلص عندما يلمس الإبهام فخذ أو مايوه السباح.

## (ب) المرحلة الرجوعية :

تبدأ هذه المرحلة بمجرد انتهاء الدفع والتخلص مباشرة ثم تتحول الحركة للأمام فى حركة شبة دائرية بما لا يؤثر على وضع الجسم وحركة الذراع الأخرى. وتعتمد الحركة الكاملة للذراعين- الأساسية والرجوعية – على التوقيت السليم بينهما بحيث تكون احدى الذراعين فى حركة المسك بينما تكون الذراع الأخرى تؤدى حركة الخروج أى تكون الزاوية بينهما ١٨٠° تقريبا.

**٥– التنفس :**

يتم إخراج الرأس من أحد الأجناب عند دخول اليد المقابلة الماء، بحيث تظهر إحدى العينين والفم فوق سطح الماء مباشرة، ويؤخذ الشهيق من الفم مع تكويره لمنع دخول الماء مع الهواء ثم يعود الوجه بعد ذلك مباشرة وبنفس الأسلوب إلى الماء ليقوم الفرد باخراج الزفير داخل الماء.

**٦ – التوافق :**

تعددت الآراء حول عدد ضربات الرجلين المقابلة لدورة الذراع فهناك طريقة الست ضربات للرجلين لكل دورة ذراع ويؤيد البعض استخدام ثلاث ضربات بالرجلين لكل دورة ذراع، وما يعنينا هنا التوافق بين ضربات الرجلين الرأسية مع حركات الذراع التبادلية بما لا يعوق إحداهما الآخر. وبما يتناسب مع سرعة حركة الجسم فى الماء .

## الأخطاء الشائعة وطرق إصلاحها فى سباحة الزحف على البطن :

| الخطـأ | تـأثيــره | إصلاحــه |
|---|---|---|
| **١- وضع الجسم :** | | |
| • المبالغة فى رفع أو خفض الرأس . | • يؤدى إلى سقوط الرجلين.<br>• زيادة مقاومة الماء | • التدريب على التنفس فى الماء الضحل.<br>• الطفو وتصحيح وضع الرأس. |
| • المبالغة فى تدوير الجسم. | • خلل فى إيقاع ضربات الرجلين. | • ممارسة السباحة ككل بدون تنفس. |
| **٢- ضربات الرجلين :** | | |
| • زيادة عمق الضربات. | • زيادة المقاومة. | • سرعة ضربات الرجلين واستخدام أداة الطفو. |
| • تصلب الرجلين أثناء الحركة. | • نقص القوة الدافعة وبالتالى ضعف حركة الجسم واتزانه. | • استخدام لوحات ضربات الرجلين.<br>• استرخاء الركبة. |
| • ضربات الرجلين سريعة ومداها قصير. | • نقص قوة الدفع. | • استخدام لوحة ضربات الرجلين. |
| • الضربات من الركبة | • نقص قوة الدفع. | • تدريبات باستخدام لوحات ضربات الرجلين. |
| • خروج الرجلين كثيرا عن سطح الماء.<br>• أداء ضربات الرجلين بطريقة مقصية. | • زيادة كمية الطرطشة.<br>• زيادة فى المقاومة.<br>• خلل فى إيقاع الأداء. | • التركيز على أداء الضربات من مفصل الفخذ.<br>• التدريب على ضربات الرجلين باستخدام لوحات الطفو. |
| **٣- حركات الذراعين :**<br>**(أ) الدخـــول :** | | |
| • الدخول فى نقطة بعيدة أمام الكتف أو نقطة قريبة. | • دوران الجسم.<br>• خلل فى الإيقاع الأداء.<br>• زيادة المقاومة لحركة الذراع. | • محاولة دخول الذراع والمرفق منثنى ومرتفع. |
| • دخول المرفق الماء قبل اليد. | • زيادة المقاومة.<br>• خلل فى وضع الجسم. | • التركيز على رفع المرفق أثناء الحركة الرجوعية. |

| الخطــأ | تــأثيـــره | إصلاحـــه |
| --- | --- | --- |
| **(ب) المســـــك :** | | |
| • الشكل الفنجانى لليد. | • يضعف من فاعلية الدفع. | • ثنى المرفق قليلا والأصـابع مستقيمة ومتجاورة. |
| • تباعد الأصابع. | • ضعف كفاءة الدفع. | • التركيز لزيادة الإحساس بالشد والأصابع مستقيمة مضمومة. |
| • سقوط المرفق . | • ضعف كفاءة الدفع . | • التمرين على الاحتفاظ بالمرفق مرتفعا دائما. |
| **جـ- الشد والدفع** | | |
| • سقوط المرفق . | • انزلاق الذراع وعدم الإحساس بقوة الشد . | • التمرين على الاحتفاظ بالمرفق مرتفعا دائما . |
| • تباعد أصابع اليد . | • ضعف فاعلية الشد . | • التركيز والتمرين على استخدام الأصابع مضمومة. |
| • الشد فى عمق كبير . | • زيادة دوران الجسم .<br>• التأثير على فاعلية ضربات الرجلين.<br>• التأثير على انسيابية الإيقاع الحركى للسباحة ككل . | • زيادة انثناء المرفق عند الشد .<br>• زيادة سرعة الأداء. |
| • الشد قريبا من الجسم. | • نقص مدى الشد .<br>• ضعف القوة الدافعة . | • بطئ توقيت السباحة.<br>• زيادة زاوية دوران الجسم. |
| • عدم توجيه اليد للخلف والاستمرار لأقصى مدى أثناء الدفع. | • نقص القوة الدافعة للذراعين. | • التمرين بالأدوات المساعدة والتركيز على أداء الضربات الصحيحة. |
| **د- التخلص .** | | |
| • خروج اليد قبل المرفق. | • تصلب فى الرسغ .<br>• توتر عضلى فى الكتف. | • التمرين فى الجزء الضحل والتركيز على خروج المرفق أولا . |
| **٤- الحركة الرجوعية.** | | |
| • ارتفاع اليد وانخفاض المرفق. | • احتكاك المرفق بالماء وزيادة المقاومة . | • التمرين فى الجزء الضحل على استرخاء المرفق.<br>• التمرين على الذراعين فقط ثم السباحة ككل . |
| • تصلب الذراع . | • استنزاف للطاقة . | • استرخاء الذراع مع ثنى خفيف للمرفق . |
| • الزيادة المبالغة فى سرعة الحركة الرجوعية. | • زيادة الدوامات المائية عند دخول الذراع . | • أداء الحركة الرجوعية ببطء. |

| الخطـأ | تأثيـره | إصلاحـه |
|---|---|---|
| **٥- التنفس :** | | |
| • ارتفاع الرأس لأخذ الشهيق. | • سقوط الرجلين .<br>• زيادة المقاومة .<br>• خلل الإيقاع الحركى للرجلين.<br>• التعب . | • التمرين فى الماء الضحل.<br>• استخدام الماسورة للتعليم على دوران الرأس لأحد الأجناب بدلا من رفعها . |
| • الفشل فى إخراج الزفير كاملا. | • التعب . | • أخذ التنفس بإيقاع طبيعى بقدر المستطاع. |
| **٦- التوافق :** | | |
| • تؤدى إحدى الذراعين الحركة الرجوعية بينما الذراع الأخرى لم تبدأ الشد بعد. | • عدم انسيابية واستمرارية السباحة . | • زيادة سرعة السباحة ككل<br>• التمرين على المحافظة على استمرارية حركة الذراعين. |

## تعليم سباحة الزحف على البطن :

قبل أن يبدأ المعلم فى العملية التعليمية يجب أن يتأكد من إجادة الأفراد للمهارات التمهيدية اللازمة لتعليم هذه السباحة .ثم تتاح للأفراد رؤية النموذج للأداء الصحيح، مع تعليق المعلم على الوضع الصحيح للجسم . ثم يقوم بالتعليق على حركة الرجلين من حيث أنها حركة تبادلية تتميز بالاستمرارية فى حركة رأسية لأعلى ولأسفل من خلال مفصل الفخذ مع انثناء قليل للركبتين، كما يتضمن التعليق حركات الذراعين من حيث أنها حركة تبادلية وانها تنقسم إلى مرحلتين (مرحلة أساسية وأخرى رجوعية). كما يجب أن يشمل التعليق على طريقة التنفس من حيث أهمية أدائه فى سباق توافقى مع السباحة ككل.

بعد ذلك تتاح فرصة للمتعلمين للقيام بالأداء الفعلى للسباحة وعلى المعلم متابعة تصحيح الأخطاء أولا بأول . حتى لاتثبت هذه الأخطاء إذا ما تم تأجيلها.

## ثانياً : سباحة الزحف على الظهر .

يتشابه الأداء الحركى لسباحة الزحف على الظهر والسباحة السابقة للزحف على البطن ولكن تؤدى على الظهر كما أن البدء فيها يكون من داخل الماء.

### (١) وضع الجسم :

يأخذ الجسم وضع الأفقى المائل قليلا والرجلين تحت سطح الماء والرأس فى وضعها الطبيعى مع بقاء الذقن قرب الصدر والنظر للأمام تجاه أمشاط القدمين.

### (٢) ضربات الرجلين :

تكون الحركة تبادلية رأسية، بحيث يتراوح عمق حركة الرجل من ٢- ٢,٥ قدم، وتبدأ من مفصل الفخذ وتؤدى بحركة كرباجية. ويجب عدم ظهور الركبة على سطح الماء كعلامة على عدم ثنى الركبتين وتكون الحركة الأساسية للرجلين أثناء دفع الماء للخلف وأعلى . ويجب تقارب أصابع القدمين لدرجة التلامس.

شكل (٦) القوة الدافعة أثناء ضربات الرجلين فى سباحة الظهر

### (٣) حركات الذراعين :

تكون حركتها تبادلية، حيث تبدأ من الوضع بجانب الرأس لدفع الماء بجانب الجسم تجاه القدمين. وتشتمل حركات الذراعين على مرحلتين:

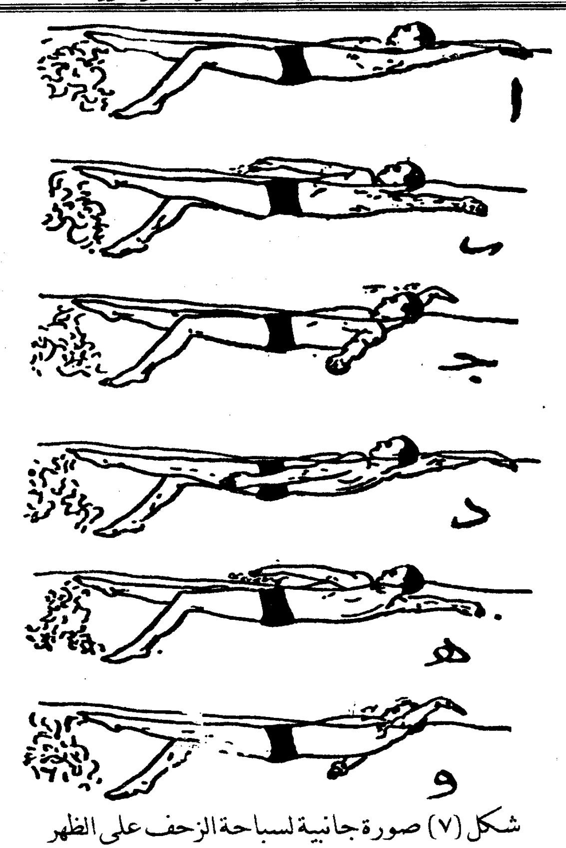
#### ( أ ) المرحلة الأساسية :

**١ - الدخول :**

تدخل الذراع الماء مفرودة تماماً بجانب الرأس والى الخارج قليلا بما تسمح به مرونة مفصل الكتف بحيث يدخل الإصبع الصغير الماء أولاً لتواجه الكف للخارج.

**٢ - المسك :**

ويكون بعد دخول الذراع الماءفى نقطةجانبا عاليا تستطيع الذراع منها دفع الماء.




شكل (٧) صورة جانبية لسباحة الزحف على الظهر

**٣- الشد والدفع :**

تبدأ بعد المسك حتى تتعامد الذراع جانبا على الكتف، ويتزايد انثناء الذراع من مفصل المرفق لأسفل ليقترب الكف من الجسم للاحتفاظ بخط الدفع المستقيم تجاه القدمين، وتستمر حركة الدفع حتى يصل الكف بجانب مفصل الفخذ لتؤدى حركة ضغط على الماء لأسفل تجاه القاع.

**(ب) المرحلة الرجوعية :**

تبدأ عند خروج الذراع من الماء، وتتم باستمرارية بعد انتهاء الدفع وبدء التخلص وتستمر فى حركتها الدائرية حتى نقطة الدخول.

**٤- التنفس :**

يكون طبيعيا بأقل حركة ممكنة فى الرأس، ويتم أخذ الشهيق أثناء الحركة الرجوعية لأحد الذراعين، يؤدى الزفير أثناء حركة الدخول والمسك لنفس الذراع من الفم والانف ويؤدى التنفس دون لف أو دوران للرأس.

**٥- التوافق.**

تؤدى ست ضربات للرجلين مع كل دورة كاملة للذراعين.

**الأخطاء الشائعة وطرق إصلاحها فى سباحة الزحف على الظهر :**

| الخطأ | تأثيره | إصلاحه |
|---|---|---|
| **١- وضع الجسم :** | | |
| • الجلوس فى الماء. | • صعوبة أداء حركات الذراعين والرجلين. | • المحافظة على الوضع الأفقى للجسم.<br>• ارتفاع المقعدة.<br>• استلقاء الرأس خلفا والنظر لأعلى. |
| • تقوس الظهر. | • غوص الرأس فى الماء. | • تدريبات للرجلين باستخدام لوحة ضربات الرجلين. |
| **٢- ضربات الرجلين :** | | |
| • المبالغة فى ثنى الركبتين. | • ضعف القوة الدافعة.<br>• | • تدريبات للرجلين مع التركيز على رفع المقعدة. |
| • ضربات الرجلين الضيقة والسريعة. | • نقص القوة الدافعة. | • بطء حركات الرجلين مع زيادة عمقها.<br>• تدريب الرجلين باستخدام لوحات الطفو. |
| • انثناء القدم. | • ضربات غير فعالة.<br>• سقوط المقعدة والرجلين. | • أداء الضربات من مفصل الفخذ.<br>• التمرين على استرخاء القدمين والاهتمام بالحركات الصحيحة. |
| • المبالغة فى اتساع القدمين. | • ضعف كفاءة الحركة. | • الاهتمام بالوضع الصحيح للجسم والرجلين. |

| الخطـــأ | تاثيـــره | إصلاحـــه |
|---|---|---|
| **٣- حركات الذراعين :** | | |
| **أ- الدخــــــول :** | | |
| • الدخول المتقاطع. | • التواء الجسم مع فقد فعالية الدفع. | • التدريب على حركة الذراعين بمساعدة الزميل والماسورة. |
| • الدخول بظهر اليد. | • عدم استمرارية الحركة. | • التركيز على الدخول بالإصبع الصغير أولا ثم التدريب بمساعدة وبدون مساعدة. |
| • الدخول فى نقطة بعيدة للخلف. | • اختلال الاحتفاظ بالجسم مستقيما. | • تمرين لحركات الذراعين مع التركيز على دخول الذراع فى المكان المناسب. |
| **ب- المســــك :** | | |
| • تباعد أصابع اليد. | • نقص فاعلية الدفع. | • يفضل أن تكون الأصابع مضمومة. |
| **جـ- الشـد والدفـع :** | | |
| • الشد على عمق كبير. | • زيادة دوران الجسم. | • التمرين للذراعين على الشد غير العميق. |
| • عدم ثنى الذراعين. | • نقص القوة الدافعة. | • التركيز على توجيه اليد نحو القدم لأطول مسافة. |
| • الشد بسرعة. | • عدم فاعلية حركة الذراعين. | • التركيز على الشد الطويل الفعال. |
| • الدفع بسرعة. | • نقص القوة الدافعة. | • يجب أن تصل اليد إلى الفخذ. |
| **د- التخلص :** | | |
| • عدم التخلص عند أعلى الفخذ | • نقص القوة الدافعة. | • التركيز على البطء والتحكم. |
| **٤- الحركة الرجوعية :** | | |
| • الذراع منثنية. | • زيادة الدوامات. | • التركيز على الحركة الرجوعية الرأسية. |
| **٥- التنفـــس :** | | |
| • دخول الماء للأنف. | • عدم تركيز السباح على الأداء الصحيح. | • تنظيم التنفس وأخذ الشهيق من الفم. |

## تعليم سباحة الزحف على الظهر :

عندما يبدأ المعلم فى العمليـة التعليميـة يجـب أن يتـأكد أولا مـن اكتسـاب الأفراد الخاضعين لتعليم المهارات الأساسية والتمهيدية اللازمـة ثـم يبـدأ فـى اعطـاء النموذج والتعليق علية والتأكد على اهمية وضع الجسم الأفقى المائل قليـلا والرجلـين تحت سطح الماء مسافة ٢٠-٣٠ سم والوجه والصـدر فـوق سـطح المـاء والنظـر يتجـه لأعلى ومائلا نحو القدمين ثـم يعطـى شـرحا لحركـة الرجلـين ثـم الذراعـين والربـط بينهما.

ويمكن استخدام الخطوات التعليمية التالية :

١- الجلوس على حافة الحمام وأداء ضربات الرجلين.
٢- مسك ماسورة الحمام وأداء ضربات الرجلين.
٣- أداء ضربات الرجلين باستخدام أداة طفو أو أكثر.
٤- أداء ضربات الرجلين باستخدام الذراعين المجدافية.
٥- أداء ضربات الرجلين مع استرخاء الذراعين أعلى الفخذ.
٦- تعليم حركات الذراعين من وضع الوقوف خارج الماء وداخلة.
٧- تشبيك القدمين أسفل الماسورة وأداء ضربات الذراعين.
٨- أداء حركة السباحة كاملة بالربط بين ضربات الرجلين وحركات الذراعين.
٩- الاستمرار فى التمرين على الربط بين الرجلين والذراعين حتى تتم عملية التوافق.

ويجب على المعلم مراعاة الأخطاء الشائعة أثناء عمليـة التعليـم والعمـل علـى إصلاحها أولا بأول.

## ثالثا : سباحة الصدر .

تعتبر سباحة الصدر من السباحات المفضلة فى السباحة الترويحية والإنقاذ والغوص والوقوف فى الماء . ولكنها من السباحات الصعبة نظرا لصعوبة التوافق بين الذراعين والرجلين. كما أن مقاومة الماء فيها كبيرة مما يعوق حركة الجسم للأمام. كما تعتبر السباحة الوحيدة التى تكون للرجلين دور فعال فيها بنسبة قد تعادل ما للذراعين من تأثير فى حركة الجسم للأمام.

### (١) وضع الجسم :

يجب أن يكون الجسم ممتدا فى وضع أفقى مستقيم، والذراعين تحت سطح الماء، وراحة اليدين لأسفل وللخارج قليلا، والكعبان لا يظهران فوق سطح الماء عند الدفع، مع ظهور جزء بسيط من الكتفين أعلى سطح الماء.

### (٢) ضربات الرجلين :

تسمى بالحركة الضفدعية الكرباجية. تبدأ الحركة من وضع الرجلين المتدين المتجاورتين والامشاط ممدودة.

تبدأ الحركة الرجوعية بانثناء مفصلى الفخذين والركبتين حتى يلامس الكعبين المقعدة مع ثنى القدمين تجاه الساق وللخارج، بحيث تكون الزاوية بين الفخذ والجذع ١٢٥ تقريبا لأن الزاوية أكبر من ذلك تؤثر على انسيابية الجسم مما يقلل من سرعة حركته فى الماء. ويتم دفع الماء للخلف بقوة بباطن القدم دون مبالغة. وتضم الرجلين فى حركة دائرية كرباجية قصيرة وسريعة مع دوران المشطين ومدهما.

### (٣) حركات الذراعين :

الحركة تماثلية بالذراعين معا وتبدأ من وضع امتداد الذراعين أماما بجانب الرأس وتشمل حركات الذراعين مرحلتين هما :

## ( أ ) المرحلة الأساسية :

### ١- المســك :

لا يوجد دخول فى سباحة الصدر لأن الذراعين داخل الماء تكون نقطة المسك خارج مستوى الكتفين قليلا ويمكن الوصول إليهما بحركة الذراعين للخارج والكتفين يتجهان للخارج قليلا.

### ٢- الشد والدفع :

يجب أن يكون المرفق منثنيا ويكون أعلى من الكتفين، وتشد الماء للخلف وتنتهى هذه الحركة قبل أن تتعامد الذراعان على الجسم بقليل لتستكمل بحركة ضم قوية وسريعة من المرفقين لتقريبهما أسفل الصدر ويجب وصول المرفق خلف مستوى الكتف خلال الشد. كما يجب أن يكون هناك استمرار لحركة نهاية الشد إلى الحركة الرجوعية وفيها يواجه راحتا اليد كل منهما الأخر، وذلك عندما تتحرك الذراعان للأمام .

## (ب) المرحلة الرجوعية :

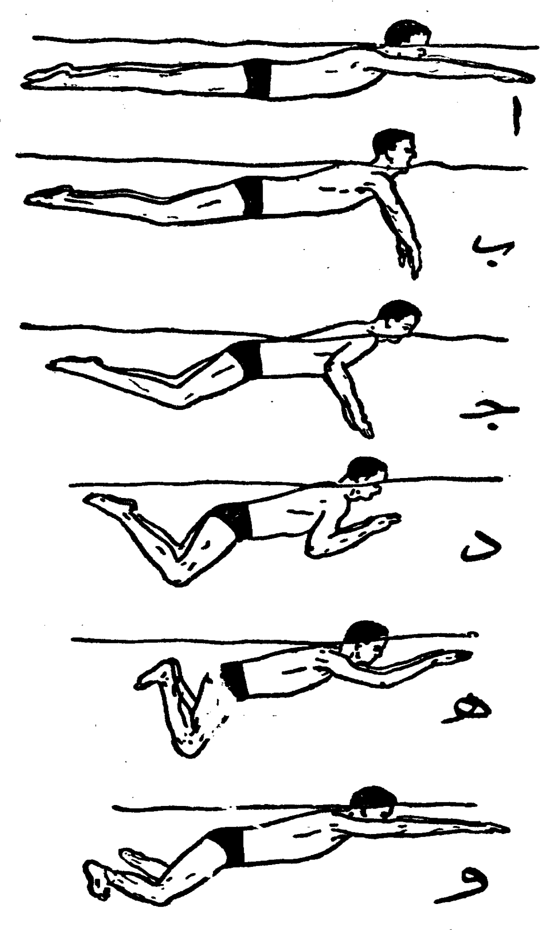
وتتم بدفع الذراعين وتوجيه الكفين أماما عاليا. كما أنها تؤدى داخل الماء وفيها يدور الكفان ليواجها قاع الحوض مع دفعهما مستقيمين للأمام وأعلى حتى يمتد الكوع تماما أسفل سطح الماء.

### ٤- التنفس :

يرتبط التنفس بحركة الذراعين، ويأخذ الشهيق عن طريق الفم بسرعة فى نهاية الشد وذلك بدفع الذقن للأمام ورفع الكتفين قليلا. ويطرد الزفير من الفم والأنف خلال الحركة الرجوعية للذراعين .

### ٥- التوافق :

كل دورة للذراعين يقابلها دورة للرجلين.




شكل(٨) توقيت ضربات الرجلين والذراعين والتنفس فى سباحة الصدر

## الأخطاء الشائعة وطرق إصلاحها فى سباحة الصدر :

| الخطـأ | تـأثيــره | إصلاحــه |
|---|---|---|
| **١- وضع الجسم** | | |
| • المبالغة فى رفع أو خفض الرأس. | • سقوط المقعدة والرجلين.<br>• زيادة المقاومة. | • ارتفاع الرأس قليلا بما يسمح بأخذ الشهيق.<br>• ممارسة تدريبات الرجلين فقط. |
| • حركة تموجية للجسم نتيجة انثناء مبالغ والتوقيت الخاطئ. | • خروج القدمين من الماء.<br>• زيادة المقاومة. | • رفع الرأس بتوافق مع الشد بالذراعين.<br>• الاهتمام بالتوافق والتوقيت السليم.<br>• التدريب على ضربات الرجلين الصحيحة . |
| **٢- حركات الرجلين** | | |
| • المبالغة فى انثناء الفخذين وتباعد الركبتين. | • حركة تموجية.<br>• زيادة المقاومة. | • التركيز على انثناء الركبتين أكثر من انثناء الفخذين.<br>• التركيز على أتساع الفخذين بأتساع الكتفين فقط.<br>• استخدام التمرين للرجلين بأداة الطفو. |
| • حركات الرجلين غير متماثلة. | • رجل تسبق الأخرى . | • التدريب باستخدام الماسورة أو مساعدة الزميل.<br>• التدريب على سرعة حركة الرجلين المنتظمة. |
| • خروج القدم من سطح الماء. | • ضعف فاعلية الدفع. | • استخدام لوحة الطفو.<br>• رفع الرأس نسبيا. |
| **٣- ضربات الذراعين :** | | |
| **أ- المسـك :** | | |
| • توجيه اليد للجانب بدلا من الجانب والخلف وإلى أسفل. | • افتقاد فاعلية المسك. | • التمرين فى الجزء الضحل. |
| • المسك قرب سطح الماء. | • زيادة المقاومة والدوامات. | • يكون المسك على عمق ١٠-١٥سم. |

| الخطـــأ | تـــاثيــــره | إصلاحـــــه |
|---|---|---|
| **ب- الشــــــــد :** | | |
| • الشد فى عمق كبـير داخـل الماء. | • عدم فاعلية الدفع . | • التدريب فى الجزء الضحــل مع التركيز على الشد للخلف وأسفل وللجانب . |
| • سقوط المرفقين . | • عدم فاعلية الدفع . | • التدريب فى الجزء الضحــل مع التركيز على الشد للخلف وأسفل وللجانب . |
| • الشـــد بـــذراع أقـــوى مـــن الأخرى . | • سقوط أحد الكتفين . | • التمرين فى الجزء الضحــل مع التركيز على الاحتفـــاظ بالكتفين متوازييـــن والأداء للشد بإيقاع منتظم . |
| **٤- الحركة الرجوعية** | | |
| • ارتفاع اليدين علـــى ســـطح الماء . | • زيـــادة المقاومـــة وحـــدوث دوامات . | • التركيز على مد الذراعيـــن للأمام أسفل سطح الماء. |
| • انخفاض الذراعين فى عمـق كبير . | • غوص الكتفين. | • التركيز علـــى أداء الحركـــة الرجوعيـــة أســـفل ســـطح الماء.<br>• اســـتخدام الماســـورة وأداء الحركة تحت سطح الماء. |
| **٥- التنفس :** | | |
| • كتم النفس . | • التعب السريع . | • تنظيم التنفس بحيث يـــأخذ الشهيق من الفم ويخرج من الفم والأنف. |
| • صعوبـــة التنفـــس نتيجـــة انخفاض الرأس. | • التعب السريع.<br>• خروج القدمين من الماء. | • تنظيم التنفس بحيث يـــأخذ الشهيق من الفم ويخرج من الفم والأنف. |

## تعليم سباحة الصدر :

تتبع نفس الخطوات التعليمية التى ذكرت فى السباحات السابقة. وعلى المعلم أن يضع فى اعتباره ما يلى:

١- التركيز على أداء حركات الذراعين وضربات الرجلين بطريقة متماثلة وبقوة واحدة.

٢- احتفاظ المتعلم بالقدمين تحت سطح الماء وخاصة عند الدفع .

٣- تكون حركة الذراعين للخلف وأسفل.

٤- يمكن للمتعلم الاحتفاظ بوضع الرأس عاليا فى بداية التعليم.

ويمكن للمعلم استخدام الخطوات التالية أثناء عملية التعليم :

١- أداء حركات الرجلين من الجلوس على حافة الحمام.

٢- أداء حركات الرجلين من وضع مسك ماسورة الحمام.

٣- أداء حركات الرجلين من الطفو على الظهر بمساعدة أداة الطفو.

٤- أداء حركات الرجلين من الطفو على البطن بمساعدة أداة الطفوأو أكثر.

٥- الدفع والأنزلاق بدون مساعدة مع أداء دورة أو أكثر للرجلين.

٦- أداء الشد والتنفس من الوقوف ثم من المشى أو الأنزلاق.

٧- أداء التمرين على التوافق بين الرجلين والذراعين.

## رابعا : سباحة الفراشة .

أثبتت سباحة الفراشة بطريقة الضربات العمودية (الدولفينية) سرعتها وتفوقها عن استخدام الرجلين الضفدعية الخاصة بسباحة الصدر. وقد احتلت المركز الثانى من حيث السرعة بعد سباحة الزحف على البطن.

### (١) وضع الجسم :

يأخذ الجسم الوضع الأفقى كما فى الزحف على البطن، ثم يتحول إلى الوضع الأفقى المتموج لأعلى وأسفل بمجرد بدء أداء حركات الرجلين. وتقل الحركة التموجية فى الجزء العلوى من الجسم.

### (٢) ضربات الرجلين :

تأتى حركة الرجلين من الوسط حتى يمكن أداء الضربات العمودية المتماثلة. كما يشارك مفصلى الفخذ والركبتين فى الحركة. فمن الوضع الأفقى يدفع السباح الفخذين لأسفل مع ثنى الركبتين نصفا بزاوية ٩٠ درجة لسحب الكعبين أسفل سطح الماء اتجاه المقعدة مع فرد الأمشاط.

يمد السباح الركبتين بقوة لأداء الحركة الأساسية للخلف وأسفل ويكون ظهر القدمين للخلف تماما وتدخل حركة الجسم فى الاتجاه العكسى للأمام ولأعلى بصورة تموجية فترتفع المقعدة لأعلى وينخفض الوسط والصدر قليلا لأسفل ثم تنتقل الحركة إلى الكتفين والرأس بصورة أقل لأعلى وأسفل فتحدث حركة الجسم للأمام.

وللمحافظة على استمرارية حركة الجسم للأمام، تدفع الرجلين على استقامتها إلى أعلى حتى يظهر الكعبان خارج سطح الماء أو تحته بقليل مع انخفاض المقعدة لأسفل.

**(٣) حركات الذراعين :**

**( أ ) المرحلة الأساسية :**

**١- الدخول :**

تدخل الذراعين معا فى نقطة أمام الكتفين وللداخل قليلا بالابهامين أولا ثم تتجه اليدان لأسفل شبه مفرودتين ثم للأمام وللخارج قليلا تحت سطح الماء.

**٢- المسـك :**

تكون هذه النقطة عندما تتحرك الذراعين للأمام وللخارج قليلا تحت سطح الماء.

**٣- الشد والدفع :**

يبدأ عند ثنى المرفقين ويتجه الكفان للخلف ويتحرك الذراعين معا بقوة للخلف فى حركة شبه دائرية خارج مستوى الجسم فيصل التقارب بين الكتفين قرب منطقة الوسط.

**٤- التخلـص :**

يتم بجوار الفخذ عندما يصل المرفقين إلى كامل امتدادهما.

**ب- المرحلة الرجوعية:**

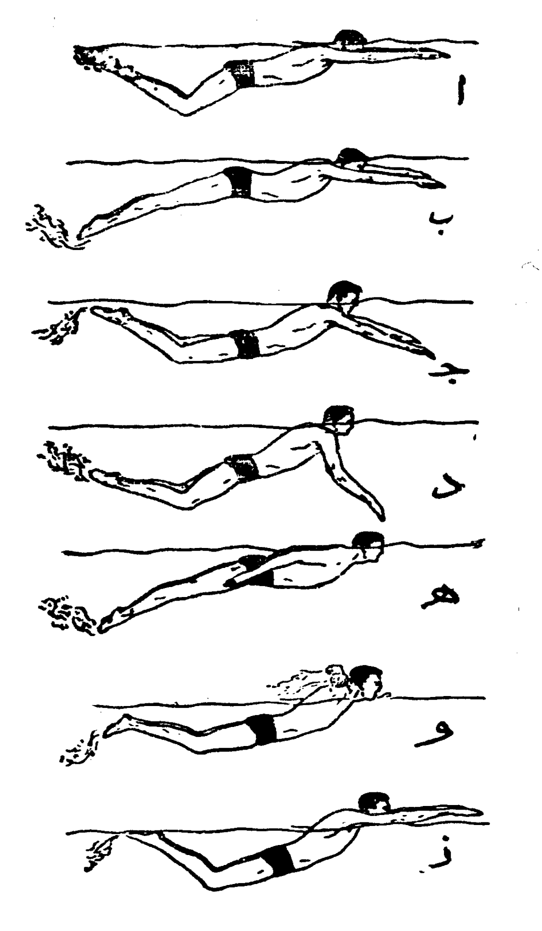
تبدأ بعد خروج الذراعين بعد التخلص وتؤدى الحركة للأمام خارج الماء بطريقة دائرية.

**٤- التنفس :**

فى أثناء الحركة الرجوعية للذراعين خارج الماء يأخذ الشهيق من الفم. مع أقل قدر ممكن من حركة الرأس لأعلى. ويتم الزفير عند نهاية مرحلة الدفع.

**٥- التوافق :**

تستخدم ضربتين للرجلين كل دورة ذراع وتكون الضربة الأولى للرجلين لأسفل عند بداية الشد بالذراعين ثم تصل الرجلين لأعلى عند نهاية الشد. وتكون الضربة الثانية للرجلين لأسفل فى مرحلة التخلص بالذراعين حتى تصل إلى جانب الجسم وتنتهى الضربة الثانية عند خروج الرجلين من الماء.




شكل (٩) توقيت ضربات الرجلين والذراعين والتنفس فى سباحة الدولفين

## الأخطاء الشائعة وطرق إصلاحها فى سباحة الفراشة :

| الخطأ | تأثيره | إصلاحه |
|---|---|---|
| **١- وضع الجسم :** | | |
| • انخفاض الرجلين. | • زيادة المقاومة | • الاحتفاظ بالرأس منخفضة |
| • المبالغة فى ارتفاع المقعدة | • زيادة الحركة التموجية.<br>• زيادة عمق ضربات الرجلين.<br>• زيادة المقاومة | • الاحتفاظ بالرأس منخفضة |
| • المبالغة فى الحركة التموجية. | • زيادة المقاومة.<br>• اهتزاز الرأس والكتفين | • تمرينات لمرونة الكتفين خارج الماء.<br>• التركيز على وضع الرأس الصحيح. |
| **٢-حركات الرجلين :** | | |
| • المبالغة فى انثناء القدمين. | • نقص القوة الدافعة.<br>• خروج القدمين من سطح الماء. | • تدريبات الرجلين باستخدام أداة الطفو مع التركيز على الحركة التموجية المناسبة. |
| • أداء حركات الرجلين فى مدى ضيق | • عدم فاعلية الحركة<br>• ضعف القوة الدافعة<br>• ضعف اتزان الجسم | • الإصلاح السابق |
| **٣- حركات الذراعين :** | | |
| **أ- الدخول :** | | |
| • اتساع الذراعين عند الدخول خارج مستوى الكتفين. | • قصر مدى الشد. | • أداء تمرينات قوة ومرونة للذراعين خارج الماء.<br>• التركيز على لمس الإبهامين لبعضهما أثناء الأداء. |
| • التوقف عند دخول الذراعين للماء. | • تحرك الجسم لأعلى وأسفل. | • التمرين على استمرارية حركة الذراعين . |
| • المبالغة فى انخفاض الكتفين. | • دخول المرفق أولا من اليدين. | • التركيز على دخول اليدين أولا والمرفق مرتفع. |

| الخطـــأ | تأثيـــره | إصلاحـــه |
|---|---|---|
| **ب- المسك :** | | |
| • المسك المنخفض. | • قصر مدى الشد. | • التمرين على سرعة حركة اليد على دخول الماء. |
| • اتجاه خاطئ للمسك | • نقص القوة الدافعة. | • التركيز على مسك المـــاء والمرفق مرتفع. |
| **جـ- الشـــد :** | | |
| • سقوط المرفق | • نقص القوة الدافعة. | • التركيز على رفع المرفـق والأداء الحركى الصحيح. |
| • استقامة الذراع أثناء الشد. | • صعـوبة حركة الذراعيـن واتجاه خاطئ للشد. | • كالإصلاح السابق. |
| • الشد القريب من سطح الماء | • ضعف القوة الدافعة. | • كالإصلاح السابق. |
| **د- الدفـــع :** | | |
| • الدفع الواسع المبالغ فيه. | • ضعف القوة الفعالة للدفع. | • زيادة طول حركة الـذراع داخل الماء لإتمام مرحلـة الدفع. |
| **هـ-التخلص :** | | |
| • المبالغة فى سرعة التخلص. | • قصر مدى الحركة. | • زيادة طول حركة الـذراع داخل الماء لإتمام مرحلـة الدفع. |
| • خروج اليدين قبل المرفقين. | • التـأثير علـى الحركـة الأساسية داخل الماء. | • التدريب علـى التخلـص الصحيح بخروج المرفـق أولا. |
| **٤-المرحلة الرجوعية :** | | |
| • سقوط اليدين والذراعين علـى سطح الماء. | • التعب المبكر.<br>• زيادة مقاومة الاحتكاك. | • التركيز أثناء التمرين على ارتفـاع المرفقيـن واسترخائهما. |
| • البطء الزائد لحركة الذراعين. | • الدخول الواسع أو القصير المبالغ فيه. | • تمرينات مرونة للكتفيـن وتدريبـات اسـترخاء الذراعين. |

| الخطـــأ | تأثيــره | إصلاحــه |
|---|---|---|
| **٥-التنفـــس :** | | |
| • كتم النفس | • التعب المبكر | • الممارسة فى الجزء الضحل لحركات الذراعين مع التنفس.<br>• ضربات الرجلين مع التنفس. |
| • توتر عضلات الرقبة. | • المبالغة فى ارتفاع الكتفين | • كالإصلاح السابق. |
| **٦-التوافق :** | | |
| • عدم التوافق الصحيح بين الذراعين والرجلين. | • زيادة الحركة التموجية. | • التمرين على خروج الذراعين بوضوح أثناء الحركة الرجوعية.<br>• التمرين على عمل ضربتين للرجلين كل دورة ذراع. |

## تعليم سباحة الفراشة :

يتبع عند التعليم الخطوات التى أشرنا اليها فى السباحات الأخرى .

ويجب على المعلم أن يراعى ما يلى :

١- يجب التركيز على اكتساب المتعلم مهارة حركة الذراعين الرجوعية.

٢- يمكن استخدام ضربات الرجلين الضفدعية فى بداية التعليم.

٣- الاهتمام بأن يكون الجسم فى الوضع الأفقى كلما أمكن ذلك .

٤- يتم الأداء مع كتم النفس لمسافات قصيرة.

٥- إكساب المتعلم الإحساس الحركى لضربات الرجلين والإحساس بالتموجية.

ويمكن استخدام التمرينات التالية :

١- أداء ضربات الرجلين بمسك ماسورة الحمام ثم باستخدام أداة الطفو.

٢- أداء ضربات الرجلين بدون مساعدة والجسم مفرود.

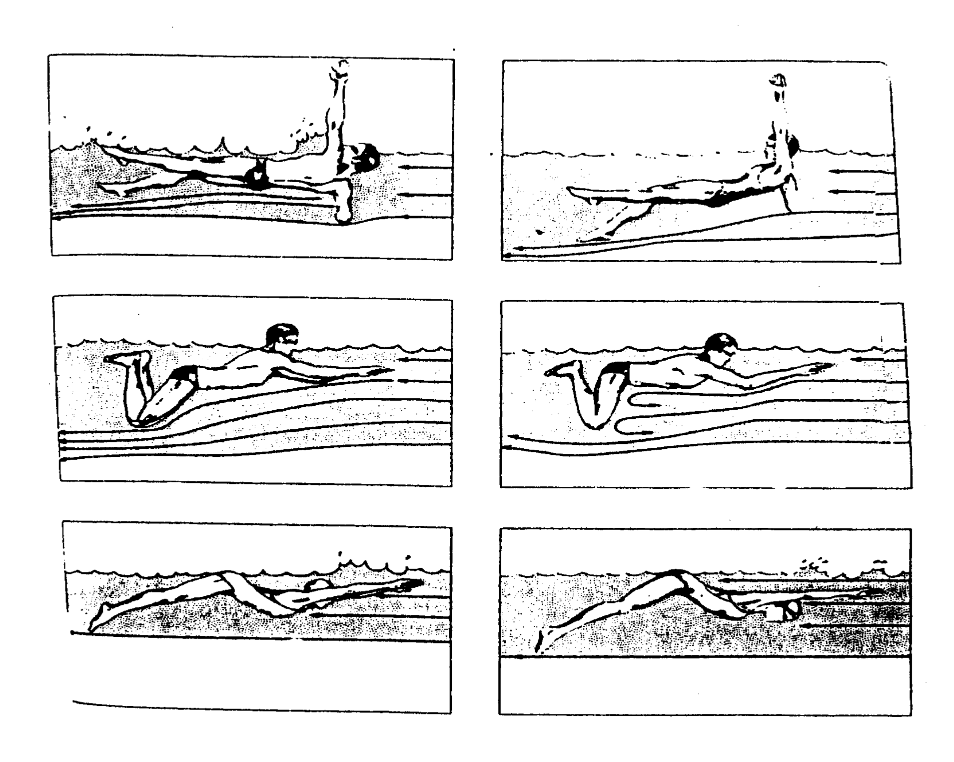
٣- أداء حركات الذراعين بعد مشاهدة النموذج خارج وداخل الماء الضحل.

٤- أداء حركات الذراعين بالمشى فى الماء الضحل.

٥- أداء حركات الذراعين نحو الحائط.

٦- أداء حركات الذراعين من الوقوف مع أداء حركة التنفس.

٧- أداء حركات السباحة ككل مع التنفس لتعليم التوافق.



شكل (١٠) مقارنة بين أوضاع الجسم الصحيحة "جهة اليسار" والخاطئة "جهة اليمين" لثلاث من طرق السباحة

# البدء والدوران فى السباحة

تشير الدلائل إلى ان التحسن فى أداء البدء يقلل من زمن السباق بما لا يقل عن ١ر٠ من الثانية ٠ كما أن التحسن فى أداء الدوران يقلل كذلك من زمن السباق بما لا يقل عن ٠,٢ من الثانية لكل طول، وكذلك التحسن فى إنهاء السباق يمكن ان يقلل من زمن السباق بما لا يقل عن ٠,١ من الثانية ( ماجلشكو ١٩٨٢ ) .

وعلى ذلك فان ساعتين من التدريب كل أسبوع من البدء والدوران وإنهاء السباق يمكن أن يحسن من زمن سباق سباحة ٥٠م حوالى ٠.٤ ثانية على الأقل.ويعنى ذلك نقص فى زمن ال ١٠٠م حوالى ٠.٨ ثانية على الأقل، كما أن التحسن فى السباقات الأطول يكون أفضل، ومثال على ذلك فإن التحسن فى الدوران فى سباق ١٥٠٠م يمكن أن يقلل من زمن السباق اكثر من ١٥ ثانية وقد لوحظ فى سباق ١٠٠م حره فى بطولة *NCAA* الامريكية عام ١٩٨٠ أن الفاصل الزمنى بين الاول والثالث فى نهاية السباق كان ٠.٣٨ثانية فقط كما كان الفاصل بين السادس و الثانى عشر فى نفس السباق ٠.٤٥ثانية فقط. وهذا يظهر أهمية العناية بتحسن الأداء فى البدء والدوران ونهاية السباق.

## البدء من الوقوف فى سباقات الحرة، الفراشة، الصدر :

استخدم فى السنوات الأخيرة العديد من اشكال البدء فى السباقات الثلاثة، حيث يأخذ السباحين وضع الاستعداد مع مد الذراعين للأمام حيث وجد السباحين أنه يمكنهم بدء حركة الجسم للأمام إلى الماء بسرعة أكبر عن طريق المرجحة للخلف ( بدء الفعل ورد الفعل).

ولذا يعتقدون أن أنسب وضع للبدء والذراعين للأمام٠ حيث يمكنهم مرجحة الذراعين بشكل مستقيم للخلف ثم للأمام مرة أخرى بعد إشارة البدء.

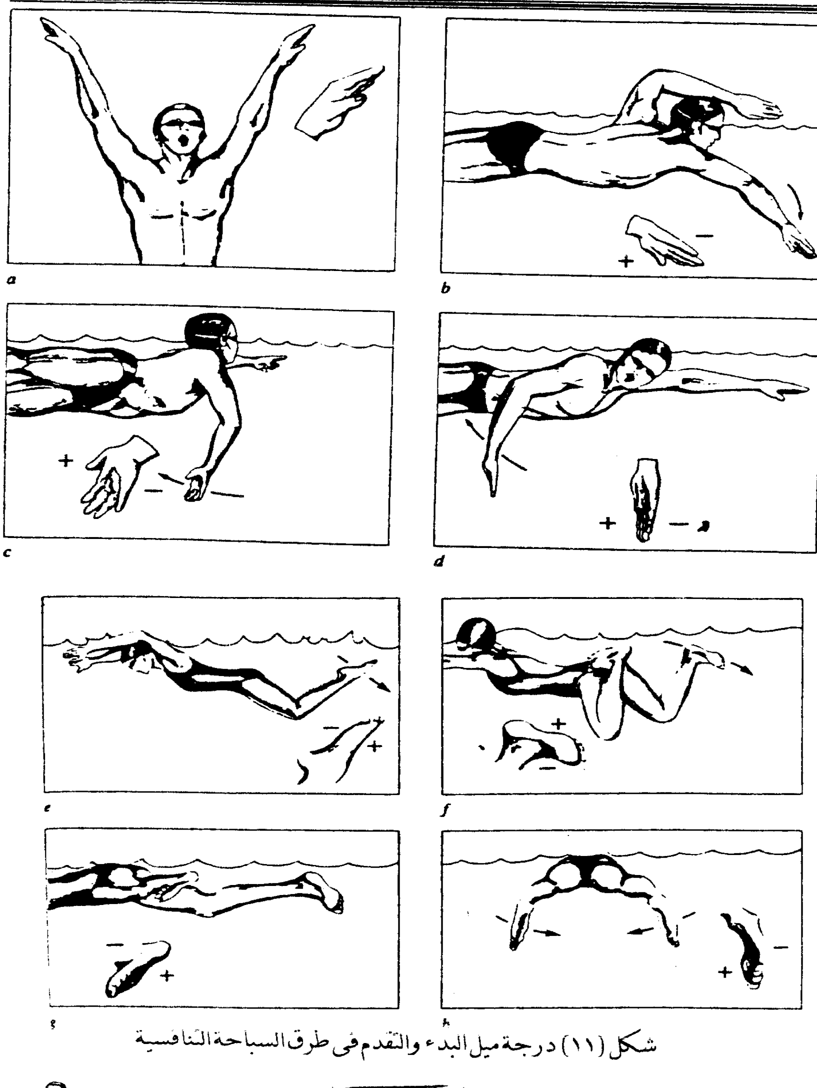
وتعتمد عملية البدء بالمرجحة الخلفية المستقيمة على نظريه أن مرجحة الذراع لمدى أطول يضيف بصفة عامة قوة دافعة أكبر، مما يزيد من مسافة الطيران

فى الهواء. وظهر فى السنـــوات الاخيرة طريقة أسرع. وهـــى طريقة التقوس ***Grab Start*** أو ما يسمى بالبدء الخاطف، وقد اكتشفه العالم "هانور ***"Hanuer*** عام ١٩٦٠م. وقد تناولته بالدراسة العديد من البحوث أكدت جميعها أن البدء الخاطف أسرع من الطرق الأخرى " جورجنسون ***"Jorgenson*** ١٩٧١. "روفير، نلسون ***"Roffer, Nelson*** ١٩٧٢، "كافانوف بورز ***"Cavanaugh, Bowars*** ١٩٧٥، "كافانوف وآخرون ***"Covanaugh, et al.*** ١٩٧٥، "ثورسون ***"Thorson*** ١٩٧٥. وطريقة البدء الخاطف هى أفضل الطرق للبدء لأنها تجعل الجسم يتحرك فى اتجاه الماء أسرع عن طريق الدفع ضد مكعب البدء بالذراعين مع الرجلين بالمقارنة بطريقه مرجحه الذراعين للخلف .

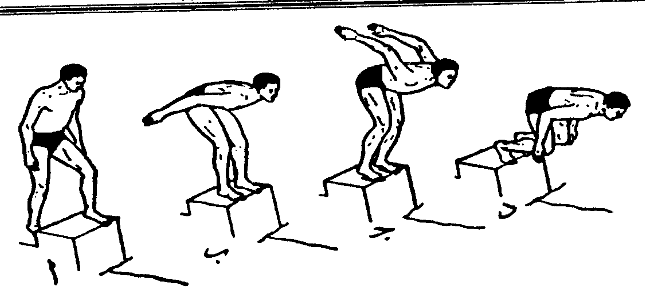
كما أنه بمجرد دخول الجسم الماء يحدث فقد كبير للقوه الدافعة فى حاله البدء الخاطف لأن الذراعين لاتولد قوه كبيره كالتى تنتجها الذراعين فى البدء العادى باستخدام مرجحه الذراعين . وتشير بعض الدراسات ان البدء الخاطف أسرع من البدء العادى ١,٠ث.

ويعتقد كافانوف وزملائه ١٩٧٥ ***Cavanaugh et. al*** ٩٧٥م أن السباحين يتجنبون حائط البدء أسرع عندما يستخدمون البدء الخاطف، حيث يستعد السباحون للانطلاق قبل طلقه البداية وذلك بأن يشدوا عضلات أرجلهم، كما يتجنبون البدء الغير صحيح بمسك الحائط بأذرعتهم .

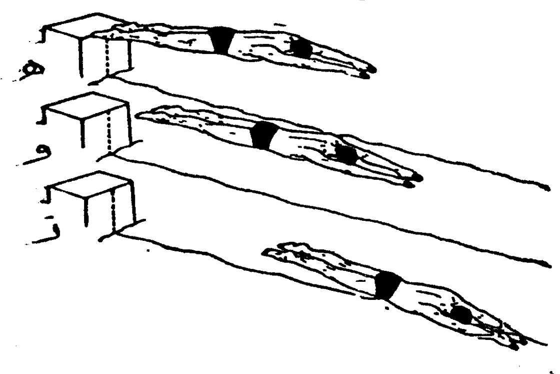
وتشير البحوث العلمية ان البدء الخاطف أسرع فى سباحات الحرة والفراشة، بينما هناك قليل من الشك فى أن البدء الخاطف أسرع فى سباحة الصدر حيث يكون الدخول للماء عميقا والانزلاق طويل تحت الماء، ولذلك يفضل المدربون البدء العادى فى سباحة الصدر.

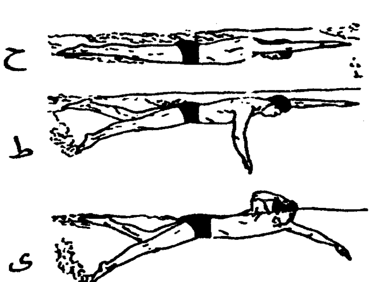



شكل (١١) درجة ميل البدء والتقدم فى طرق السباحة التنافسية

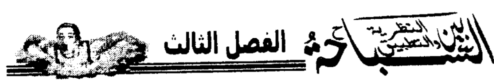



شكل (١٢) وضع الاستعداد للسباح على المكعب فى أنواع البدء العادى .




شكل (١٣) خطوات أداء البدء الخاطف .



## التحليل الحركى للبدء من أعلى :

### ١- وضع البداية للبدء التقليدى :

يقف السباح مستقرا على مكعب البدء بأن يمسك بأصابعه حافة المكعب والكعبين متباعدين قليلا وأتساع الرجلين تعادل عرض الحوض، مع ثنى الجذع أماما أسفل مع ثنى الركبتين قليلا. ووضع الذراعين ممتدتين لأسفل وتتجه راحه اليدين للخلف.

### ٢- الارتقاء :

يميل السباح للأمام حتى السقوط مع حركة الذراعين للأمام إذا كانتا للخلف حتى ينقل مركز ثقل الجسم إلى أطراف أصابع القدم مع فرد الركبتين مع مرجحة الذراعين للحصول على القوه الدافعة.

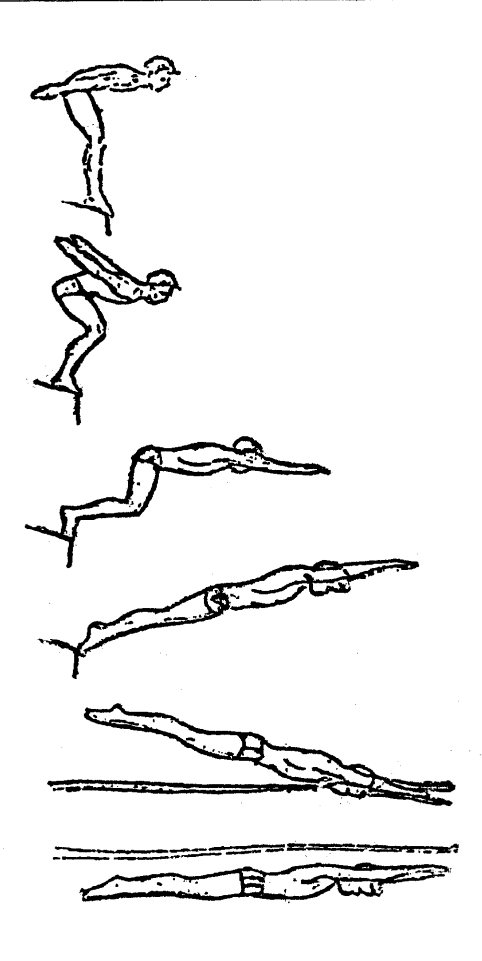
### ٣- الطيران :

يأخذ الجسم الوضع الممتد المفرود عند دخول الماء . والذى يكون أولا بالأصابع ثم باقى الجسم.

### ٤- الانزلاق :

يكون على عمق مناسب حوالى ٢ قدم مع مراعاة ان يظل الجسم مفرودا.

ملحوظة : يتميز البدء الخاطف عن البدء العادى بأنه فى وضع البداية تكون الرأس متجهة لأسفل والنظر نحو الماء بينما تكون الركبتان أكثر انثناء بالقدر الذى يسمح لليدين بمسك مقبض المكعب الخاصة بذلك، كما يتميز بثنى المرفق بقوه مع سقوط الرأس لأسفل ليصبح الجسم متكورا بشكل يزيد عن البدء العادى . كما يتميز كذلك بأن المسار الحركى يكون منخفضا بدرجة أكبر من البدء العادى نتيجة قوه الدفع المنخفضة.



شكل (١٤) صورة للبدء من خارج الماء .

## التحليل الحركى للبدء من أسفل :

### ١- وضع البداية :

يتم البدء هنا بنزول السباح إلى داخل الماء ويمسك بمقبض اليدين باتساع الكتفين، ويضع القدمين على الحائط مع التأكد على الاحتفاظ بأصابع القدمين تحت سطح الماء، وليس من الضرورى ان تكونا فى مستوى واحد. وعند سماع إشارة البدء يثنى السباح الذراعين مما يؤدى إلى رفع الجسم والرأس لأعلى وللأمام تجاه الحائط أو مكعب البدء.

### ٢- الارتقاء :

يلقى السباح برأسه للخلف بقوه مع فرد الرجلين ومرجحه الذراعين مستقيمتين فى قوس للخارج، بحيث تكون الذراعين ممتدتين خلف الرأس والابهامان متلازمان وراحتا اليدين متجهتين لأعلى.

### ٣- الطيران :

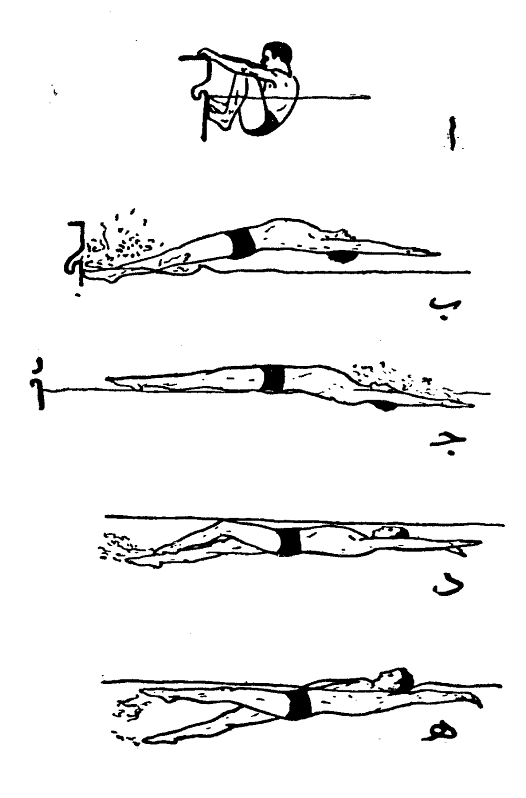
يحاول السباح رفع جسمه خارج الماء على قدر المستطاع مع التقوس قليلا.

### ٤- دخول الماء :

يكون بأصابع اليد أولا ثم باقى الجسم وبزاوية صغيره فى مدى غير عميق، وتبقى الذراعين مفرودتين.

### ٥- الانزلاق :

تكون على عمق ٥٠سم عندها يبدأ السباح فى ضربات الرجلين وأول شدة لإحدى الذراعين.




شكل (١٥) صورة للبدء من داخل الماء .



## التحليل الحركى للدوران فى السباحة :

### أولا : الدوران فى سباحة الزحف على البطن .

### ( أ ) الدوران بالشقلبة :

**١- الاقتراب :**

يؤدى بسرعة من مسافة تمكن السباح من دفع الحائط بالقدمين.

**٢- الدوران :**

عندما يكون الجسم مفرود يبدأ السباح بتحريك اليدين بجانب الفخذين. بحيث تتجه راحتا اليدين لأسفل وثنى الذقن نحو الصدر، ثم يقوم السباح بعمل تقوس بتحريك الرأس والذراعين لأسفل حتى مرحله التدوير ثم تقوم احدى اليدين بأداء حركة متقاطعة فيأخذ الجسم وضع التكور.

**٣- اللمس :**

يكون الجسم فى الوضع الأفقى بعد استكمال حركة التدوير، وتكون الركبتين منثنيتين.

**٤- الدفع :**

يكون بالرجلين وبقوه على عمق ٣٠- ٥٠ سم بحيث يحتفظ السباح بالجسم مفرود والرأس بين الذراعين ومتجه لأسفل.

**٥- الانزلاق:**

يستمر الجسم فى الانزلاق مستفيدا من دفع الحائط مع توجيه اليدين والرأس لأعلى قليلا.

### (ب) الدوران المحورى :

**١- الاقتراب :**

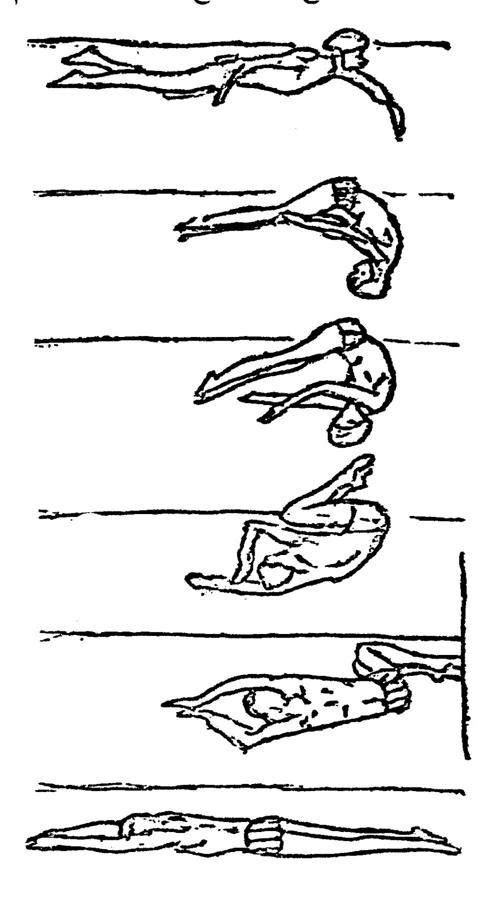
يؤدى بزيادة سرعة السباح والعين على حائط النهاية دون اضطراب.

**٢- اللمس :**

يتم على عمق ١٥-٢٥ سم باليدين والأصابع لأسفل نحو اتجاه الدوران مع ثنى المرفق.

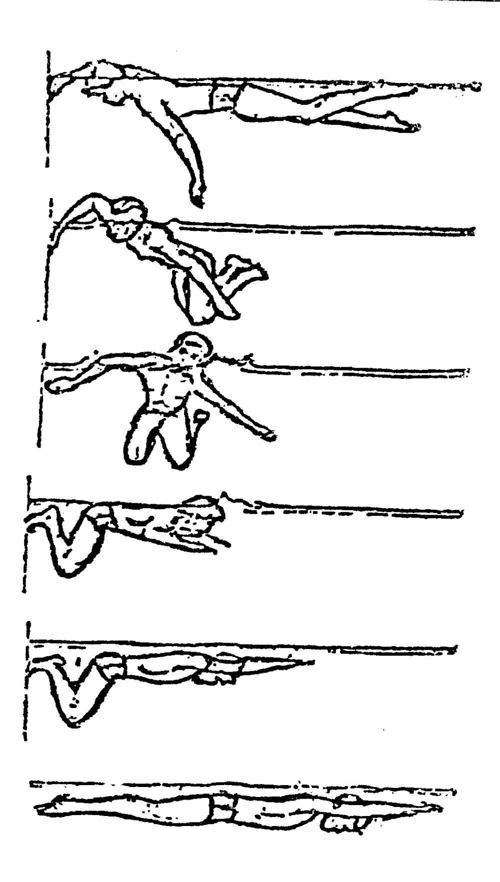
٣- الدفـــع :

يتم بفرد القدمين بقوه لدفع الحائط مع الاحتفاظ با لجسم مفرودا.



شكل (١٦) صورة الدوران بدون استناد على الحائط باليدين.

(مغلـــق)



شكل (١٧) صورة الدوران فى سباحة الزحف على البطن بالاستناد على الحائط

(مفتـــوح)

## ثانيا : الدوران فى سباحة الزحف على الظهر.

### الدوران بأداء نصف شقلبة للخلف :

**١- الاقتراب :**

يؤدى بالسباحة السريعة مع توجيه النظر للخلف.

**٢- اللمــس:**

تمتد الذراع للخلف بحركة دورانية ليتم اللمس أسفل سطح الماء بأصابع اليد، ثم يثنى الذراع قليلا.

**٣- الدوران :**

يتم تدوير الجسم فى اتجاه الذراع التى تلمس الحائط بحث يكون كتف هذا الذراع هو محور الدوران، ثم تدفع للخلف وتنى الأخرى نحو الجسم، وعندما تتحرك الرجلين نحو الحائط فان الجسم يدور قليلا.

**٤- الدفــع :**

يتم بقوه مستغلا امتداد الرجلين من وضع الثنى وامتداد الذراعين كاملا.

**٥- الانزلاق :**

يتم والجسم مفرود تحت سطح الماء.

## ثالثا : الدوران فى سباحة الصدر :

**١- الاقتراب :**

هو أفضل وأسهل اقتراب يتم برفع الرأس قليلا لأعلى.

**٢- اللمس :**

يؤدى باليدين معا مع سحب الرجلين أسفل الجسم.

**٣- الدوران:**

يتم بثنى الرجلين ويتجه الكعبان للخلف نحو المقعدة يتم تدوير الجسم بحركة تطويحية بالذراع التى يتم جهتها الدوران.

٤- الدفع :

يؤدى تحت سطح الماء ٣٠-٥٠ سم بالامتداد الكامل والسريع للرجلين.

٥- الانزلاق :

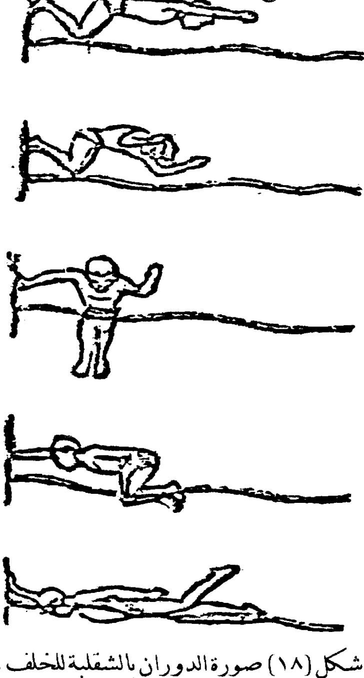
يتم والجسم مفرود تحت سطح الماء .

## رابعا : الدوران فى سباحة الفراشة :

يشبه الدوران فى سباحة الصدر فاللمس يجب أن يكون باليدين معا مع ملاحظة الآتى :

١- أن فتره الانزلاق تكون أقل لأن سباحة الفراشة أسرع من الصدر.

٢- الحركة الرجوعية تؤدى خارج الماء.



شكل (١٨) صورة الدوران بالشقلبة للخلف .


الفصل الرابع
التغذية للسباحين



# التغذية للسباحين

يجب على الفرد أن يتناول ما يكفيه من الكربوهيدرات والدهون والبروتينات مع العناصر الأساسية لنمو وتجديد الأنسجة . وتعتبر الكربوهيدرات والدهون المصدر الذى يمد الجسم غالبا بالطاقة اللازمة للتدريب الرياضى والمنافسة بينما يخدم البروتين عملية النمو وتجديد الأنسجة .

وتخزن الكربوهيدرات فى هيئة جليكوجين فى الخلايا العضلية وفى الكبد ففى جميع سباقات السباحة باستثناء سباقات ١٥٠٠م، أو١٦٥٠ ياردة فإن المطلوب من الطاقة فيها يؤخذ بسرعة عن طريق تكسير الجليكوجين فى خلايا العضلة لذلك فإن الجليكوجين يزود تقريبا بنسبة ١٠٠٪ الطاقة اللازمة للانقباض العضلى أثناء المنافسات. ويساهم الكبد بكميات ضئيلة من الجليكوجين والدهن. فأثناء التدريب وبصفة خاصة تدريب المسافات فإن مخزون الدهون يصبح هو المساهم الأكبر للطاقة وقد تصل إلى ٣٠–٤٠٪ من اجمالى الطاقة . وهذا بالتالى يقلل من نضوب الجليكوجين بالعضلة ويجعله متناسبا مع التدريب على الشدات العالية يوما بعد يوم.

ويجب الا تأخذ حقيقة أن الكميات الكبيرة من الدهون اللازمة للحصول على الطاقة أثناء التدريب تتطلب منا أن نجعل غذاء الرياضيين يحتوى على كمية كبيرة من الدهون، فالدهون أساسية فى الغذاء ولكن بكميات صغيرة فقط .

وهناك دائما مخزون من الدهون بدرجة كافية (النسيج الدهنى) لتقابل الاحتياج للطاقة، ومع ذلك، فليس من الضرورى تناول الطعام بكميات كبيرة يوميا وبشكل أساسى، والبروتينات هى مواد تكون النسيج العضلى فهى تحتوى على الأحماض الأمينية والتى تعتبر أساسية لزيادة حجم العضلة وتجديد الأنسجة فهناك ٢٣حمض أمينى منهم ٨أحماض أساسية، والأحماض الأمينية الغير أساسية يمكن أن تصنع بالجسم، ولكن الأحماض الأساسية لاتصنع بالجسم ويمكن التزود بها من خلال الطعام (كاترس– هونشر) ***Katrse-Hunsher***، ويستطيع الجسم تمثيل

الدهون للحصول على الطاقة عندما تكون الكميات اللازمة من الكربوهيدرات غير متوفرة .

## الكربوهيدرات : Carbohydrates

تشير الدلائل الحديثة على أن الرياضيين فى حالة التدريب الشديد ***hard training*** يجب أن يحصلوا على غذاء يحتوى على ٧٠-٧٥٪ من الكربوهيدرات لأن المزيد من الكربوهيدرات سوف يحرر الطاقة المتوفرة بعضلاتهم بشكل أكثر سرعة يوم بعد آخر. وأن مخزون العضلة من الجليكوجين ينضب بانتظام أثناء التدريب الرياضى، ويعتمد معدل النضوب على :-

- شدة التدريب.
- كمية الجليكوجين فى العضلات عند بداية التدريب.

إن نسبة ٦٠-٧٠٪ من الجليكوجين المخزون فى العضلات يمكن ان يستنزف خلال ١٥دقيقة فى حالة التمرين الرياضى الشديد (تيلور ١٩٧٥ ***Tylor***) ويمكن أن يحدث الاستنزاف التام للجليكوجين خلال ساعتين من التدريب الشديد (كوستل وآخرون ١٩٧١ ***Costill, et al.***). وعلى ذلك يمكن أن نستنتج أن النضوب التام للجليكوجين بالعضلة يتم بعد مراحل من التدريب البدنى الشديد، علما بأن النضوب يحتاج إلى ١٤-١٨ ساعة حتى يتحرر الجليكوجين المخزون فى العضلة تحت الظروف الغذائية العادية، ويتم ذلك عندما يحتوى الغذاء على ٤٠-٥٠٪ كربوهيدرات بينما يتطلب ٥أيام حتى ينضب عندما يكون الغذاء محتويا على كمية قليلة من الكربوهيدرات (كوستل وآخرون ١٩٧١ ***Costill, et al.***). وفى حالة حدوث انخفاض فى تحرر جليكوجين العضلة من يوم لآخر يؤدى ذلك إلى حالة من التعب المزمن ***Chronic Fatigue*** مما يؤثر على مستوى الأداء والحافز على التدريب، فإذا ظلت هذه الحالة عدة أيام فيحدث تكيف معها لأن الرياضيين يجب أن يكون لديهم القدرة على التدريب عند الشدة العالية ليحافظوا على التكيفات التى حققوها فى بداية الموسم التدريبى .

ويوضح العديد من الباحثين أن الغذاء الغنى بالكربوهيدرات (٧٠-٨٠٪) يمكن أن يقلل من الزمن اللازم لتعبئة الجليكوجين مرة أخرى، من ٤٨ إلى ٢٤ساعة.
(هالتمن بيرجستروم روك، يوزلند ١٩٧١، ماك دوجال، وود، سال، ستون ١٩٧٥).

هذا وينصح السباحين عند التدريب أن يتناولوا غذاء يحتوى على كربوهيدرات عالية، ويجب أن يحتوى هذا الغذاء على السكريات (الاحادية) ونشويات (متعددة التسكر) . وهذا يعتبر أفضل مصادر الكربوهيدرات . ولهذا يجب على الرياضيين أن يقللوا من تناول السكر ويكون معظم غذائهم من الكربوهيدرات فى شكل نشويات، وهذا أفضل للسباحين من حيث الصحة والتدريب. فالجسم يمكن استخدام النشويات أو السكريات للتزود بالجليكوجين بسهولة (كوستل) .

## الدهـــون : *Fats*

أن الدهون أساسية فى الغذاء ولكن بكمية قليلة، ويمكن استخدامها كوقود للطاقة أثناء التدريب الرياضى المنخفض الشدة الطويل. وهذه الطريقة تقلل من انخفاض معدل نضوب الجليكوجين بالعضلة . والدهون هامة أيضا فى تمثيل الفيتامينات والدهون تذيب فيتامينات أ، د، هـ، ك.

ويمكن للجسم ان يكون الدهون أيضاً مع الأطعمة التى تحتوى على الكربوهيدرات ومع ذلك فإن تناول الدهون بنسبة عالية غير مطلوب . وهناك حمض دهنى أساسى يجب أن يتناوله الفرد مع الطعام اليومى بشكل أساس وهو حمض اللينوليك*Linoleic* ، وهو مطلوب للنمو الطبيعى والتمثيل الغذائى ولا يصنع فى الجسم، وبالتالى يجب أن يحتوى الغذاء اليومى على ١-٢٪ من هذا الحمض يومياً.

ويوصى الباحثين بأن يكون الاستهلاك اليومى من الدهون يعادل ١٠-١٥٪ من اجمالى السعرات الحرارية المتناولة ويستطيع الجسم أن يكون جميع الأنواع الأخرى من الأحماض الدهنية من مصادر كربوهيدراتية. وعلى ذلك فإن الغذاء الذى يحتوى على كميات كبيرة من الكربوهيدرات سوف يزيد أيضا الأحماض الدهنية التى يحتاجها للطاقة وتكون الدهون فى ثلاثة أشكال :

١- دهون مشبعة *Saturated*

٢- دهون غير مشبعة *Unsaturated*

٣- دهون متعددة غير مشبعة *Polyunsaturated*

أن تناول الدهون بكميات كبيرة وخاصة المشبعة يسبب أمراض الجهاز الدورى التنفسى، وهو يتكون من المصادر الحيوانية والأطعمة المصنعة من الألبان .

**البروتين : Protean**

وحيث أن البروتين هام فى بناء وتجديد الأنسجة العضلية، فإن العديد من الرياضيين والمدربين يعتقدون خطأً أنه يجب تناول كميات كبيرة من اللحم البقرى والدواجن والأنواع الأخرى من الأطعمة التى تحتوى على نسبة كبيرة من البروتين ويؤدى ذلك إلى نمو كبير فى العضلات ويوصى الباحثين بأن ١٥-٢٠٪ من السعرات الحرارية اليومية المتناولة يجب ان يحصل عليها السباحين من الأطعمة ذات البروتين العالى.

ويوصى خبراء الرياضة بأن تكون كمية البروتين اليومية المطلوبة للفرد هى أقل من واحد جرام لكل كيلو جرام من وزن الجسم بشكل عام. بينما يوصى رجال التغذية بـ٢ جرام بروتين/ كجم من وزن الجسم للرياضيين الذى يتدربون تدريبات شديدة (جنسن- فيشر ١٩٧٥ *Jensen - Fisher* ).

فإذا كان وزن السباحين يتراوح بين ٤٥-٩٠كجم فسوف يحتاجون ليس أكثر من ١٨٠ جرام من البروتين كل يوم، فقطعة اللحم التى وزنها ٤-٨ أونس تشمل على ٤٠-٨٠جرام بروتين- البيضة تحتوى على ٦ جرام بروتين، كوب من اللبن يحتوى على٩ جرام بروتين، شريحة من الخبز تحتوى على ٢جرام وهناك كلمة تحذير تقدمها للرياضيين الذين يفضلون الغذاء النباتى، فبينما أن النقص فى تناول اللحوم ليس له تأثير مرضى، فإن غياب اللحوم قد يمنع الشخص من الحصول على كفايته من البروتين وعلى الاخص الكميات الكافية من الاحماض الامينية الأساسية.

ومن المعروف أن القليل جدا من النباتات التى تحتوى على الاحماض الامينية الأساسية، بينما معظم اللحوم تعتبر مصادر كاملة منه.

وهذا يتطلب من الأفراد الرياضيين والسباحين أن يكونوا على علم بمقدار الحمض الأمينى فى كل غذاء يتناولونه حتى يمكنهم تناول الغنى منها بهذا الحمض.

## تطبيق الإرشادات الغذائية *Applying Nutritional Guidelines*

يجب أن يكون غذاء السباحين معتدل ومتنوع، فيجب أن يحتوى على النسب المئوية التالية للأنواع الثلاثة الأساسية من الغذاء.

- كربوهيدرات : ٧٠ -٧٥٪ من السعرات الحرارية المستهلكة يوميا
- دهون : ١٠-١٥٪ من السعرات الحرارية المستهلكة يوميا
- بروتين : ١٥-٢٠٪ من السعرات الحرارية المستهلكة يوميا

ولكن يعتقد بعض الخبراء أن هناك اختلافات بسيطة تتناسب مع سباحى السرعة ***Sprinters*** لأنه من المحتمل احتياجهم إلى مزيد من البروتين لبناء الأنسجة، ويعتقدون أن الغذاء المناسب لهم كما يلى :-

- ٤٤ - ٦٧ ٪ كربوهيدرات
- ٢٢ - ٣٣ ٪ بروتين
- ١٠ - ١٥ ٪ دهون

(جنسن وفيشر ١٩٧٥- ***Jensen and Fisher 1975***)

إن الاحتياج للعديد من السعرات ضرورى لتحقيق التوازن بين السعرات المأخوذة والمستهلكة، وتتغير هذه السعرات وفقا لحجم ومقدار التدريب (المسافة والشدة).

ولسوء الحظ فإن معدل السعرات اليومية المطلوبة غير ثابتة لأن البحوث التى تناولت ذلك قليلة ولم تحدد الاحتياجات المطلوبة. ولكن من خلال المعدل اليومى للسعرات الحرارية المطلوبة للأفراد بصفة عامة. والشكل التالى يوضح المعدل اليومى للسعرات المستهلكة للاطفال والمراهقين والبالغين لكلا الجنسين :-

جدول (١)

السعرات الحرارية وفقا للمراحل العمرية والجنس ومتطلبات التدريب

| الجنس ومعدل العمر | النسبة المئوية للسعرات الحرارية | متطلبات التدريب |
|---|---|---|
| ◈ رجال : | | |
| ١٠ فأقل | ٢,٤٠٠ | ٢,٨٠٠– ٣,٠٠٠(١ساعة) |
| ١١– ١٢ | ٢,٨٠٠ | ٣,٦٠٠–٤,٢٠٠ (٢ساعة) |
| ١٣ – ١٤ | ٢,٨٠٠ | ٤,٨٠٠–٥,٥٠٠ (٤ساعة) |
| ١٥–١٨ | ٣,٠٠٠ | ٥,٠٠٠–٦,٠٠٠ (٤ساعة) |
| ١٨–٢٥ | ٣,٠٠٠ | ٥,٠٠٠–٦,٠٠٠ (٤ساعة) |
| ◈ سيدات | | |
| ١٠ فأقل | ٢,٤٠٠ | ٢,٨٠٠ – ٣,٠٠٠ (١ساعة) |
| ١١ – ١٢ | ٢,٤٠٠ | ٣,٢٠٠ – ٣,٨٠٠ (٢ساعة) |
| ١٣ – ١٤ | ٢,٤٠٠ | ٤,٠٠٠ – ٥,٠٠٠ (٤ساعة) |
| ١٥ – ١٨ | ٢,١٠٠ | ٤,١٠٠ –٤,٨٠٠ (٤ساعة) |
| ١٨–٢٥ | ٢,١٠٠ | ٤,١٠٠ –٤,٨٠٠ (٤ساعة) |

### السوائل : *Fluids*

إن المعدل اليومى العادى المطلوب تناوله من السوائل يعادل ١,٥– ٢ لتر وقد يحتاج الرياضيين إلى ٢–٣ اضعاف هذه الكمية لأنهم يفقدون ١–٤ لتر من السوائل خلال ساعة من النشاط البدنى فى شكل عرق( *Morehouse & Rasch*).

ولاشك أن السباحين يفقدون أيضا نسبة من السوائل أقل من ذلك ولم يتحدد مقدار هذا الاختلاف حتى الآن وما توصلت اليه الدراسات من توصيات حول السوائل الناتجة ليست دقيقة. ومن المحتمل أن يتناول السباحين ٤–٨ لتر من السوائل يوميا، لأن معظم الأطعمة تحتوى على كمية اعتبارية من السوائل وزيادة هذه الكمية يمكن أن يتحقق من تناول طعام جاف وربما يمكن استهلاك نصف

احتياجات الفرد من السوائل بهذه الطريقة، والكمية المتبقية يمكن التزود بها عن طريق شرب ٦-١٠ أكواب من السوائل من الماء وعصير الفواكه واللبن يوميا.

(يرونج وآخرون young١٩٦٧، البرج وآخرون Ahlborg١٩٧٤، أديسون وآخرون udassin)

**❖ ما كمية المياه التى يحتاجها الإنسان يوميا ؟**

يعتمد ذلك على مجموعة من العوامل هى :

١- وزن الجسم.
٢- نوع النشاط.
٣- كمية العرق المفقود.
٤- كمية البول.
٥- كمية السوائل المستهلكة.

ويحتوى جسم الإنسان على ١٠جالون ماء، وفقد ١٠٪ أو ما يعادل واحد جالون يؤذى الإنسان، وفقدان ١٥-٥٠٪ يسبب الوفاة ويحتاج الجسم من ٦-٨ أكواب من الماء على الاقل (٢-٣لتر)، ويزيد ذلك بالنسبة للرياضى والأماكن الحارة (٦-٧لتر) وزيادة شرب المياه ليس له ضرر، حيث أنه ليس سام ولا يؤذى الكلية. ولكن الدليل لشرب الماء هو الاحساس بالعطش. وانسب وقت لشرب المياه قبل المسابقات هو ١٥-٢٠ دقيقة وإذا زاد الوقت عن ذلك فقد يشعر الفرد بعدم الارتياح لتجمع البول من خلال الكلية إلى المثانة ويفضل السماح للاعب بشرب المياه أثناء المسابقات وذلك لتعويض المفقود خلال العرق والكمية المناسبة هى ٢,٥ لتر قبل المسابقة بحوالى ٢٠دقيقة.

## الفيتامينات :

هى مواد أساسية وحيوية من أصل عضوى ويحتاجها الجسم بكميات ضئيلة. وأهم وظائفها :-

١- تعمل كمساعد للانزيمات الهامة التى يحتاجها البروتين، الدهون، الكربوهيدرات فى عمليات تمثيلها.
٢- هامة فى عمليات النمو، الصحة العامة والتكاثر.
٣- هامة لمقاومة الأمراض.

وتنقسم الفيتامينات إلى :

١- فيتامينات تذوب فى الدهون ( أ، د، هـ، ك)

٢- فيتامينات تذوب فى الماء ( ب المركب، جـ)

❖ **فيتامين *(A)* :**

١- هام للنمو، حيث يدخل فى تكوين نخاع العظام .

٢- ذو أهمية لخلايا الجسم .

٣- هام لسلامة العين .

❖ **فيتامين د*(D)* :**

١- يساعد على امتصاص الكالسيوم وكذلك الفوسفات

٢- ترسيب الكالسيوم فى العظام

٣- هام لبناء العظام

❖ **فيتامين هـ *( E)* :**

١- يمنع أكسدة فيتامين أ

٢- يساعد على تخزين فيتامين أ

٣- يساعد على حماية بعض الانزيمات الهامة لتمثيل المواد الكربوهيدراتية بالجهاز العضلى .

٤- هام للجهاز التناسلى .

❖ **فيتامين ك (١٢) :**

١- أساسى فى عملية التجلط ومنع النزيف

❖ **مجموعة فيتامين ب المركب :**

***[ B1, B2, B6, B5, B12, Folic acide]***

وأهم وظائفها :-

١- تدخل فى مكونات الخلايا

٢- هام للجهاز العصبى (ب١) .

٣- يساعد الانزيمات فى وظائفها (ب١٢) .

٤- هام لايفى البروتين (ب٦) .

٥- هام لمنع الأنيميا (فقر الدم ) (ب١٢) .

❖ **فيتامين جـ (C) :**

يحافظ على تماسك الخلايا والعظام والغضاريف وكذلك يساعد على بناء الكرات الدموية ويساعد على امتصاص الحديد.

**الأملاح :**

تعتبر الأملاح هامة بالنسبة للأداء الرياضي، فهي تقوم بتوجيه نشاط الجسم وتؤثر في انقباض العضلات وإنبساطها، وفي تنظيم نشاط عضلة القلب، كما أنها ذات أهمية خاصة في جميع العمليات الحيوية بالجسم مثل عمليات التأكسد وتوليد الطاقة والنمو .

وهناك نوعان من الأملاح:

- أملاح يحتاجها الجسم بكميات كبيرة ، وتشمل : الصوديوم – البوتاسيوم – الكالسيوم – الفوسفور– الماغنسيوم – الكبريت – الكورايد .
- أملاح يحتاجها الجسم بكميات ضئيلة، وتشمل : الحديد – اليود – الفلورين– الزنك.

وهناك العديد من الأملاح، يقسمها سكوت باورز، ادوارد هولى *Scoot Powers & Adward Holy* (١٩٩٤) إلى نوعين هي :

**١ــ أملاح رئيسية (أساسية) *Major Minerals* .. وتشمل :**

الكالسيوم، البوتاسيوم، الصوديوم، الفوسفور، الكبريت، الكلوريد، الماغنسيوم.

**٢ــ أملاح نادرة *Trace Elements* .. وتشمل :**

الحديد ***Iron***، الزنك ***Zinc*** ، الكوبلت ***Coppelt*** ، اليود ***Iodine***، الزرنيخ ***Arsenic*** ، السيلينيوم ***Selenium*** ، النيكل ***Nickel*** ، الفلوريد ***Flouride***، الفاناديوم ***Vanadium*** ، النحاس ***Copper***

ويضيفا نقلا عن كريسنتن وجريجبر (١٩٩١م) أن المقادير الطبيعية من الأملاح الرئيسية ما بين ٣٥ جرام للماغنسيوم إلى ١٠٠٥٠ جرام للكالسيوم وذلك

للذكور الذين يبلغ متوسط أوزانهم ٧٠ كيلو جرام، بينما الأملاح النادرة فإنها تنحصر ما بين ٤ جرام للحديد و ٠,٠٠٠٩ للفاناديوم .

وتتنوع وظائف الأملاح النادرة فى جسم الإنسان، فنجد ان بعضها يدخل فى تكوين انزيمات الطاقة مثل الحديد، والزنك، والسلينيوم، والنحاس، والمنجنيز، والموليبدنيوم، بينما البعض الاخر يدخل فى تكوين هرمونات الغدة الدرقية مثل اليود، ويدخل الحديد فى تكوين الهيموجلوبين والمايوجلوبين، بينما الكروم يرتبط بالجلوكوز وتمثيل الطاقة.

## وظائفها العامة :

١- تدخل فى مكونات العظام والهيكل العظمى والاسنان.
٢- تدخل فى مكونات البروتين والدهون التى تصنع العضلات والأعضاء
٣- تدخل فى التوازن المائى للجسم .
٤- تعمل كمنشط للانزيمات .
٥- تقوم بدور هام فى انقباض العضلات والقلب وكذلك لانبساطها
٦- تدخل فى عملية التنفس بالجسم ونقل الغازات .

## الحديد كعنصر أساسى وهام :

من المصادر الهامة له : الكبد- الطحال- البلح-السبانخ- اللحم- البيض، الأسماك، الدواجن.

## وظائف الحديد :

١- يدخل فى تركيب الهيموجلوبين الذى بدوره ينقل الغازات فى الدم.
٢- يدخل فى تركيب بعض أنزيمات التنفس ونقص الحديد يسبب الانيميا
٣- يحتاج الحديد للامتصاص السليم من الأمعاء.

## ماهية الأغذية الأساسية :

هى مواد تشبع احتياجات الجسم الأساسية مثل :-

- الطاقة.
- تكوين خلايا جديدة وإصلاح التالف.
- التنظيم الكيميائى للوظائف.

وتشمل :المواد الكربوهيدراتية – الدهنية – البروتينية. وهي هامة جدا للرياضيين. ومن المهم الحصول على كميات متوازنة من هذه المواد. وتقسم احتياجات الجسم من هذه المواد كالآتى :–

١– ٦٠٪ مواد كربوهيدراتية ٨٠٪ نشا ومواد مركبة ٢٠٪ سكر.

٢ – ٣٠٪ دهون مقسمة بالتساوى إلى دهون مشبعة (سمن) ودهون غير مشبعة (زيوت)

٣– ١٠٪ بروتين وهو لا يخزن بالجسم وأغلى ثمنا من المواد الأخرى .

## الفيتامينات :

وهى منظمات كيميائية وهامة للنمو والحفاظ على حياة الإنسان ويحتاج الجسم إلى ١٤ نوعا من الفيتامينات المعروفة بكميات ضئيلة.

## المـــاء :

ومن أهم المواد الغذائية ويحتاجها الجسم لإمداده بالطاقة. وتنظيم درجة الحرارة، وفى العمليات الإخراجية. ونقص الماء قد يتسبب فى حدوث حالة التعب السريع .

وهناك أربع مجموعات من الأغذية وهى كالتالى :–

| المادة الغذائية | المصدر | الاحتياجات اليومية |
|---|---|---|
| ١– اللبن | اللبن والجبن والزبادى | البالغين : وجبتين<br>الأطفال : ٣مرات |
| ٢–البروتين | لحم – دواجن – أسماك – بقوليات | الشباب : ٣مرات<br>وجبتين |
| ٣–الفواكه والخضراوات | برتقال وخلافة بأنواعها المختلفة | ٤مرات |
| ٤– الحبوب | حبوب كاملة – الدقيق والخبز | ٤مرات |

## احتياجات الإنسان من الطاقة :

### السعر الحرارى :

هو كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء درجة واحدة مئوية. ووحدة الطاقة المستخدمة فى معظم الأغراض هى الكيلو سعر حرارى (*Kiloealoric*) وهى تساوى ١٠٠٠سعر حرارى ويعادل ٤١٨٦ من وحدة الطاقة *youle*، ويلاحظ أن الطاقة التى يحتاجها الطفل ١,٣٠٠ كيلو سعر حرارى و٢,٩٠٠ك سعر حرارى للبالغين من الذكور، وعلى ذلك فإن الكيلو جرام من وزن الجسم عند الاطفال يحتاج إلى ١٠كيلوسعر حرارى، البالغين ٣٥ كيلو سعر حرارى.

ويمكن حساب فاقد الطاقة لمختلف الأنشطة. لدراسة التوازن بين مدخلات الطاقة (الغذاء) ومخرجاتها (العمل) ومثال على ذلك فإنه أثناء الجلوس والراحة يستهلك الفرد ١,٠٦ك سعر حرارى فى الساعة لكل كجم من وزن الجسم، بينما يستهلك ١٦,٣ ك سعر حرارى عند الجرى لمسافة ميل فى زمن قدره ٦دقائق ويظل وزن اللاعب ثابت إذا تساوت مدخلات الطاقة مع مخرجاتها (النشاط) .

## احتياج الإنسان من البروتين :

بعض بروتين الخلايا يتحول باستمرار إلى أحماض أمينية، ومن الضرورى تعويض هذه الخلايا ما فقدته من البروتين وذلك ببروتين جديد. وتتلخص أهمية البروتين فى أنه المصدر الوحيد للأحماض الأمينية الأساسية التى لا يمكن انتاجها بواسطة الجسم. وأهمية هذه الأحماض الأمينية تتمثل فى :-

١- بناء خلايا جديدة أثناء النمو والحمل.
٢- امداد الجسم بالمواد الأساسية فى تكوين الانزيمات.
٣- تكوين الهرمونات مثل الثيروكسين.
٤- إمداد الجسم باحتياجاته من بروتينات البلازما والهيموجلوبين ويحتاج الإنسان على الأقل إلى جرام بروتين لكل كيلو جرام من وزن الجسم فى اليوم على هيئة بروتين حيوانى.

## احتياجات الإنسان للمواد الكربوهيدراتية :

١- عند احتراقها تمد الجسم بالطاقة اللازمة، وهى مفضلة عن الدهون والبروتين فى هذا المجال مما يساعد على توفير البروتين والدهون مما يساعد على الاحتفاظ بالخلايا سليمة.

٢- تمد المواد الكربوهيدراتية أكثر من ٥٠٪ من الطاقة التى يحتاجها الجسم وهى رخيصة وسهلة المنال .

٣- عدم وجود الكربوهيدرات بكمية كافية يجبر الجسم على استخدام الدهون فى عملية الأيض مما يسبب ما يسمى بالكتيوسيز ***Ketosis*** وهى مواد ضارة بالجسم .

## احتياجات الإنسان للمواد الدهنية :

وتتلخص أهميتها فيما يلى:

١- امتصاصها بالكامل من الجهاز الهضمى .

٢- تعطى كمية أكبر من الطاقة بالمقارنة بالكربوهيدرات .

حيث أن :

| |
|---|
| جرام واحد كربوهيدرات = ٤ سعرات |
| جرام واحد بروتين = ٤ سعرات |
| جرام واحد دهون = ٩ سعرات |

٣- مصدر هام للفيتامينات ( ا- د- هـ- ك) (***A, D, E, K***)

**❖ هل اللبن يعطل الأداء ؟**

الاجابة : " لا " ... حيث أن هناك اعتقاد خاطئ أن اللبن يقطع النفس ويعطل الأداء ويتخثر فى المعدة ويسبب جفاف الفم. والواقع أن الجفاف قد يكون بسبب العرق، وتخثر اللبن فى المعدة لا يضيرها، كما أن اللبن قلوى وهو يعادل الحموضة الزائدة .

### ❖ هل هناك أغذية خاصة أو مواد تساعد على الأداء الرياضى ؟

هناك بعض الأغذية التى قد تساعد على الأداء الرياضى منها :-

**١- قصب السكر :**

وقد ثبتت فاعلية فى المسافات الطويلة حيث يقلل من الزمن ولا يؤثر على العداءين فى المسافات القصيرة .

**٢- الأملاح :**

تستخدم فى الجو الحار الرطب وذلك لتقليل تقلص العضلات والتعب وضربة الحرارة خاصة بين الرياضيين الذين يفقدون الكثير من العرق أثناء المسابقات. وثبت عدم قدرة الأملاح على تحسين الأداء الرياضى .

**٣- المواد القاعدية :**

مثل بيكربونات الصوديوم. وهناك بعض الآراء التى تؤيد تأثيره على الأداء والبعض الآخر لا يرى أى تحسين فى الأداء نتيجة استخدامه.

**٤- الكافيين :**

هناك الكثير من الدراسات التى تثبت تحسين الأداء الرياضى مع استخدام الكافيين بكميات بين ٢٠٠-٣٠٠ ملليجرام حسب وزن الجسم .

**٥- عصير الفواكه والجيلاتين :**

لا يحسن من الأداء .

**٦- بعض المشروبات :**

مثل الكولا والبيبسى قد تؤثر على تحسين الأداء عند استخدامها بين فترات المباريات .

**٧- المـــــاء :**

هام جدا لاعادة الحيوية للخلايا واعادة سوائل الجسم لمستواها الطبيعى، وذلك لمنع اصابة الرياضى بضربة الحرارة .

**٨- الجنسنج :**

وهو نبات طبيعي صيني قديم وجد أن له تأثير على تحسين الأداء وذلك بتوفير جليكوجين العضلات على حساب استهلاك الدهون بالجسم .

**٩- المواد البنائية للعضلات *Anabolic* :**

قد تساعد على نمو حجم العضلات ولكن وجدت لها تأثيرات ضارة على الجهاز التناسلي والكبد لكل من الذكور والاناث .

**١٠- الفيتامينات :**

وهى معروفة بالتأثير على الجهاز العصبى وتؤجل الشعور بالتعب لدى المتعاطين لها خاصة لاعبى الجرى لمسافات طويلة ولاعبى الدراجات. ويعيبها عملية التعود عليها والاعتماد عليها عند الأداء الرياضى. وهى ممنوعة من الاتحادات الرياضية.

❖ **هل من المفروض استبعاد الدهون كليا من الطعام؟**

" لا " لأنها :-

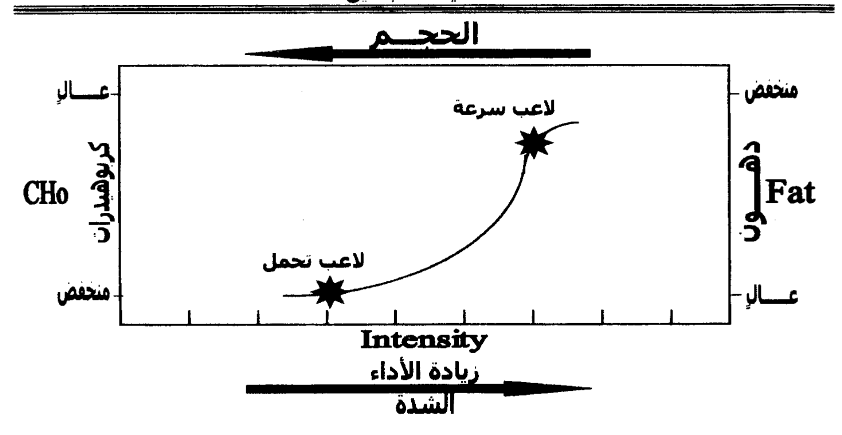
١- تلعب دورا هاما فى الهضم.

٢- تلعب دورا هاما فى نقل الفيتامينات.

٣- مصدر هام للطاقة للعضلات وخاصة أنشطة التحمل.

بالإضافة إلى أنه من المستحيل استبعادها كليا من الطعام حيث ان الدهون تحسن من طعم اللحوم. والدهون تعطى أكبر كمية من السعرات الحرارية بالمقارنة بالبروتين والكربوهيدرات والمطلوب الاقلال منها وليس استبعادها، بحيث لاتزيد نسبة الدهون لانتاج الطاقة عن ٣٠٪ من اجمالى الطعام. ومن ناحية الأداء البدنى فإن الدهون تحتاج لكمية أكبر من الاكسجين لاستخدامها فى انتاج الطاقة (١٠-١٢٪) بالمقارنة بالكربوهيدرات أو البروتين .

والشكل التالى يوضح العلاقة بين الدهون والكربوهيدرات وبين شدة الأداء وحجمه.




شكل (١٩) العلاقة بين شدة وحجم التدريب وعنصرى الطاقة الغذائية

**❖ هل يجب استبعاد المواد الكربوهيدراتية من الغذاء ؟**

إن استبعادها غير مرغوب فيه ولكن تحديد الكمية أمر ممكن. والسبب فى ذلك هو احتياج الجسم للمواد الكربوهيدراتية لانتاج الطاقة التى يحتاجها التدريب وعند نقص المواد الكربوهيدراتية تستخدم الدهون كبديل للطاقة. كذلك يحتاج المخ لمصدر ثابت من الجلوكوز والكربوهيدرات وهذا الاحتياج هام جداً لدرجة أن الجسم يحول البروتين إلى مواد كربوهيدراتية عند نقصه، ويمكن تقليل المواد الكربوهيدراتية ولكن لا يستحسن منعها، حيث أن اللاعب يحتاج لهذه المواد لامداده بالطاقة اللازمة .

كما أثبتت الدراسات ان اللاعب يحتاج لكميات أكبر من المواد الكربوهيدرراتية خاصة فى الـ ٢٤–٤٨ساعة قبل المباريات، حيث أن هذه الزيادة يحتاجها الأداء العضلى. وقد وجد أيضاً بعض الباحثين أن اللاعب أثناء التدريب العنيف قد يحتاج لكمية أكبر من المواد الكربوهيدراتية تصل إلى ٧٠٪ من مجموع المواد الغذائية والكمية المطلوبة فى الحالة العادية تعادل ٦٠٪

**❖ ماذا عن غذاء ما قبل المنافسة ؟**

ليس هناك من الدلائل ما يؤكد فائدة ملحوظة لنوعية الغذاء قبل المنافسات والفائدة الأساسية ما هى الا فائدة نفسية ويمكن اقتراح الآتى للاعبين قبل المنافسات :-

١- تجنب ملئ المعدة قبل المباريات ويفضل تناول الغذاء قبل الأداء الرياضى بـ ٤ساعات (حيث أن الغذاء يخرج من المعدة بعد ٤ساعات ومن الأمعاء بعد ٩ساعات) .

٢- فى المنافسات التى تزيد عن ٣٠دقيقة، يفضل تناول غذاء لاتقل فيه نسبة الكربوهيدرات عن ٨٠٪ .

٣- يفضل تناول الأغذية المريحة سهلة الهضم والبعد عن تناول بعض الأغذية مثل الكرنب والقرنبيط

٤- قبل المباريات الحساسة حيث الأعصاب مشدودة يفضل الاقلال من كمية الطعام بقدر الامكان.

٥- لاينصح بكميات كبيرة من البروتين حيث أنه ليس مصدر للطاقة العالية وزيادته لها اضرار.

٦- يجب أن يدرك اللاعب الأداء يعتمد على الاستعداد للتدريب ولا يؤثر فى عدم الاستعداد أى غذاء.

٧- لا ينصح بالأغذية الحريفة لأنها تسبب عدم الارتياح.

٨- لا ينصح بكثرة الدهون حيث أنها لا تهضم بسهولة.

٩- لا ينصح بكثرة البروتين حيث يعمل على منع تكوين حمض البولينا وبالتالى زيادة التبول والجفاف .

## إرشادات عامة عن الأطعمة المكملة :-

**General Guidelines for Using Food Supplements**

إن الفيتامينات والأملاح مطلوبة للرياضيين خلال التدريب الشديد وهى كما يلى :-

- فيتامين B المركب — ٢٠ –٢٥ مليجرام
- فيتامين C — ٢٠٠–٣٠٠ مليجرام
- فيتامين M "فولك آسيد" — ٠,٥– –١.٠ مليجرام
- فيتامين H "بيوتن" — ٢٠٠–٣٠٠ مليجرام
- حديد — ٦–١٢ مليجرام
- كالسيوم — ٢٠٠–٤٠٠ مليجرام
- بوتاسيوم — ٢٠٠–٤٠٠ مليجرام
- فوسفور — ٤٠٠–٨٠٠ مليجرام
- يود — ١٠٠مليجرام
- زنك — ١٠–١٥ مليجرام

وإليك عزيزى السباح النصائح التالية عن محتويات الطعام فى حالات التدريب الشديد أى خلال الاحمال الشديد من حيث الشدة والحجم :

- اللبن ومشتقاته : تناول من ٣–٤ كوب يوميا. ويجب ان يكون اللبن منزوع القشدة والدسم بحيث تكون محتوياته من الدهون منخفضة وغير مشبعه .
- اللحوم الخالية من الدهن : يجب تناول من ٦–١٠ أونس ( الأونس يحتوى على ٣١جرام ) يوميا . وهذا يعطى كمية البروتين المطلوبة (١٧٠–٢٨٣ جرام). وهذا يكفى فى معظم التدريبات العالية الشدة. وهناك الدجاج، السمك، الكبدة، اللحم العجالى، هامة ومطلوبة لاحتوائها على بعض الدهون المشبعة.
- الفواكه ومربى الفواكه : ست مرات يوميا. بشرط أن تكون الفواكه طبيعية والمربى كذلك يجب أن لا تكون محتويه على المواد الحافظة أو المحلاة بالسكر .

- الخضراوات الخضراء والصفراء : ثلاث مرات يوميا .
- الحبوب : ١٢ مره يوميا . وتكون في شكل خبز، أرز.
- المـــاء : من ٤-٦ أكواب يوميا، وتزداد إلى ٨أكواب خلال الصيف.

## أهمية البطاطس : *The Importance of Potatoes*

البطاطس هي واحدة من الأطعمة المثالية، فهي غنية بالكربوهيدرات (النشويات) كما تحتوى على أفضل خليط من فيتامين*B* المركب والبروتين بكميه أكبر مما تجده في اللحوم والالبان. كما أنها تحتوى على دهون ولكن غير المشبعة.

ولذلك فإن السعرات الحرارية التى تحتويها البطاطس قليلة عكس ما كان يعتقد البعض. فالبطاطس المحمرة بقشرها تحتوى على ١٠٠سعر حرارى تقريبا.

ومن الأفضل اضافة السلطة بالجبن. ويجب أن تعلم أن الدهون التى يتم بها قلى البطاطس تضيف بعض السعرات الحرارية.

واعلم عزيزى السباح أن الجسم العادى يحتاج إلى ٢٠-٢٥ سعر حرارى لكل كيلوجرام من الوزن المثالى -فمثلا الشخص الذى طوله ١٧٠سم وزنه المثالى ٧٥كجم يحتاج إلى ١٥٠٠-١٨٧٥سعر حرارى يوميا. وكن على علم بأن التدريب البدنى داخل الماء وخارجه ذو الشدة العالية ولمدة ساعة يستهلك ما بين ١٥٠٠-٣٠٠٠ سعر حرارى أى ما يعادل ما يستهلكه الجسم طول اليوم خلال الحياة اليومية العادية.

جدول (٢)

بعض الأغذية وما تحتويه من سعرات حرارية

| نوع الغذاء | السعرات | نوع الغذاء | السعرات |
|---|---|---|---|
| كوب حليب +الشاى | ٥٠ سعر | شوربة خضار (٢٥٠جرام) | ١٨٠سعر |
| كوب لبن جاموسى | ٢٠٠سعر | قلقاس (١٠٠جرام) | ٧٥سعر |
| كوب لبن بودره | ١٦٠سعر | ورق عنب (١٠٠جرام) | ٩٧ سعر |
| كوب عصير برتقال | ٩٠ سعر | ملوخيه (١٠٠جرام) | ٦٦ سعر |
| زجاجة بيبسى كولا | ٨٠ سعر | باميه (١٠٠جرام) | ٤٩ سعر |
| زجاجة سفن أب | ٧٧ سعر | سبانخ (١٠٠جرام) | ٣٣ سعر |
| ١بيضه مسلوقة | ٨٠ سعر | باذنجان (١٠٠جرام) | ٣٢ سعر |
| ١ بيضه أومليت | ٨٠ سعر | زبده (١٠٠جرام) | ٧٥٠ سعر |
| علبة زبادى (١٠٠جرام) | ٦٠ سعر | زيت زيتون ملعقة كبيره | ١٤٠ سعر |
| ربع رغيف فينو | ١٢٠سعر | ربع فرخه مسلوقة (٢٥٠جرام) | ٣٠٠سعر |
| ربع رغيف خبز بلدى | ١٠٥سعر | ربع أرنب مسلوق أو مشوى (٢٥٠جرام) | ٢٩٠ سعر |
| ملعقة عسل أبيض | ٥٠ سعر | لحم ضانى (١٠٠جرام) | ٢٦٧ سعر |
| خيار (٢٥٠ جرام) | ٥٠ سعر | لحم بقرى بدون دهن (١٠٠جرام) | ٢٤٠سعر |
| جزر (١٠٠جرام) | ١٨ سعر | لحم كبده (١٠٠جرام) | ١٣٦ سعر |
| ٤ملاعق أرز كبيره | ٢٢٠سعر | لحم سمك (١٠٠جرام) | ١٤٩ سعر |
| ٤ملاعق مكرونة كبيرة | ١٤٥سعر | تفاح (١٥٠جرام) | ١٠٥ سعر |
| خضار سوتيه (٣٠٠جرام) | ١١٥سعر | بقلاوة (١٠٠ جرام) | ٥٤٠ سعر |


الفصل الخامس
الإصابات والأمراض
فى السباحة



# الإصابات والأمراض فى السباحة

## أولاً : الإصـــــابات .

يتعرض السباحين داخل حمامات السـباحة وخارجـها إلى بعـض الإصابـات نوجزها فيما يلى:

### ١ - الكســـور :

هناك عده أنواع يحدث بعضها نتيجة صدمه مباشرة والبعض الأخـر بصدمـة غير مباشرة ، وهى نادرة الحدوث للسباحين

◈ **ومن أنواعها :**

الكسر العرضى، الكسر المائل ، الكسر الحلزونى، الكسر السحقى.

### ٢ - الجــــروح :

هـى عبـارة عـن قطـع فـى الاتصـال الجلـدى أو فـى أى أنسـجه تحتــه . ومنها :-

#### ( أ ) الجروح الكدمية :

وتنتج عن الوقوع المباشر بحيث تتأثر الأنسجة فـى مكـان الوقـوع دون قطـع الجلد.

◈ **الأعراض :**

ورم، آلام شديدة ، نزيف، عدم المقدرة على تحريك الجزء المصاب.

◈ **الإسعافات الأولية :**

كمادات باردة - ثـم كمـادات سـاخنة بعـد ٤٨سـاعة إذا كـان هنـاك جـرح ظاهرى يجب تطهيره وتغطيته برباط لاصق يمكن إعطاء المصاب فيتامين أ،ج.

#### (ب) جروح سحقية :

تنتج عن صدمه مباشرة وفيها تصاب الأنسجة والجلد.

◈ **الأعراض :**

التهاب فى الجلد والأنسجة المصابة أو تليفها.

**◈ الإسعافات الأولية :**

- غسل الجرح بالماء.
- وضع مضادات للالتهاب على الجرح.
- عمل كمادات باردة لتخفيف الورم وتسكين الألم.
- راحة للجزء المصاب.
- وضع رباط معقم على الجرح.

**(جـ) جروح قطعية :**

ينتج عن الإصابات بآلة حادة أو حافة الحمام أو سلم الغطس.

**◈ الأعراض :**

الم شديد وقطع غائر فى الجلد والأنسجة.

**◈ الإسعافات الأولية :**

- وضع مضادات للالتهاب داخل وحول الجرح.
- تقريب حافتى الجرح برفق بواسطة شريط لاصق على هيئه فراشة.
- وضع رباط معقم.
- راحة تامة للعضو المصاب حتى يلتئم الجرح.
- يمكن خياطة الجرح إذا كان كبيرا.
- إعطاء مضاد للتيتانوس.

**( د ) جروح خدشية :**

وينتج عن الإصابة بجسم ذو حافة خشنه ويؤدى إلى تلوث.

**◈ الإسعافات الأولية :**

- غسل الجرح بالماء مع تطهيره.
- عدم ايقاف الدم مباشرة ، إلا بعد التطهير.
- ربط الجرح برباط معقم، وإعطاء الفرد مضاد للتيتانوس.

## ٣- التقلصات : Cramps

للتقلص اسباب كثيره، منها تراكم حمض اللاكتيك فى العضلة واختلاف التركيب الكيمائى والكهربائى للعضلة . والتقلص يحدث عرضيا وليس مرضيا نتيجة نقص اللياقة وحدوث الاجهاد ، مما يؤدى إلى حدوث انقباض دائم فى العضلة نتيجة الخلل فى العمليات الفسيولوجية.

### ◈ ومن أهم أسبابه :

- التعب والاجهاد العضلى.
- التعرض للتيارات الباردة.
- نقص الماء والأملاح.
- ضعف الدورة الدموية.
- نقص اللياقة البدنية.

### ◈ أهم الأعراض :

ألم شديد فى العضلة وحدوث تضخم زائد فيها وتقلصها.

### ◈ الإسعافات الأولية :

- عمل انقباض للعضلة فى الاتجاه العكسى لانقباضها .
- تناول كالسيوم وأملاح.
- العناية بزيادة اللياقة البدنية.
- استخدام المساج وخاصة من النوع العجنى.

## ٤- التمزقات :

هى تمزق بعض الياف العضلة نتيجة مجهود قوى مفاجئ أو نتيجة اصطدام العضلة أثناء انقباضها.

### ◈ الأعراض :

الشعور بألم شديد مع حدوث كدم فى الموضع المصاب وتقلص بين طرفى القطع ، حيث ينجذب كل طرف إلى الاتجاه المضاد نتيجة انقباض الالياف العضلية وحدوث فراغ بينهما.

### ◈ العـــلاج :

يجب وضع كمادات باردة لمده نصف ساعة مع الراحـة التامـة لـمده تـتراوح يبن ٦–٨ ساعات ثم يعقب ذلك تدفئه العضلة بواسطة الموجـات القصـيرة أو الاشـعة الحمراء ، مع مراعاة عدم القيام بأى تدليـك للعضلة فى الإصابات الحديثـة ولا يبـدأ الحركة الا بعد مرور ٤–٥ أيام أما فى حاله التمـزق الكـامل فيعـالج السـباح بـإجراء عمليه فورا لوصل طرفى العضلة.

### ◈ ملحوظة :

هناك فرق يبن التمزق والتقلص العضلى ، حيث أن الألم فى التقلـص يشـمل كل العضلة بعكس التمزق الذى يشمل مكان القطع فقط.

## ٥– الجَزْع :

يحدث أحيانا التواء فى مفصل الجسم مثل مفصل القدم واليد.

### ◈ أعراضه :

ألم وورم فى مكان الجذع ولذلك يجب ان يبدأ العلاج بايقـاف الـورم بوضـع كمادات من خلات الرصاص أو الكحول أو الماء المثلج ثم الماء الدافئ ويربط العضو مع تثبيت المفصل فى وضع عكـس الاتجـاه الـذى فيـه الجـذع وذلـك باسـتخدام الربـاط الضاغط.

## ٦– الاختناق نتيجة الغرق :

الاختناق عبارة نقص الاكسجين فى الدم نتيجة اضطراب فى عمليه التنفـس ودخول الماء فى الرئتين بدلا من الهواء .

### ◈ الأعراض:

- ضعف أو توقف عملية التنفس.
- تحول الجلد إلى اللون الأزرق أو الرمادى.
- يكون النبض سريع.
- شحوب الوجه والجسم.
- توقف نشاط الجسم.

◈ **العلاج :**

- إجراء تنفس صناعى.
- تدليك ويبدأ بالاطراف فى اتجاه القلب.
- كمادات بارة خلف الرقبة.
- تناول الفرد مشروب ساخن.
- وضع قدمى المصاب فى ماء ساخن.
- تنبيه العملية التنفسية والقلب باستخدام المنبه الكهربائى بواسطة الطبيب المختص.

**التنفس الصناعى : *Artificial Respiration***

هناك عدة طرق يمكن استخدامها ومنها :

**الطريقة الأولى : الضغط المتكرر على الظهر :**

◈ **وضع المصاب :**

- يوضع المصاب على وجهه مع ثنى مفصلى الكوع وتوضع اليدين إحداهما على الأخرى، ويحول الوجه إلى أحد الجانبين ويوضع على اليدين.
- يجب التأكد من خلو الفم والانف من أية أجسام غريبة قد تعوق عملية التنفس.
- يجب التأكد من وضع اللسان فى الوضع الطبيعى.

◈ **وضع المعالج :**

- يجلس المعالج أمام رأس المصاب وأحد الركبتين على مرفق المصاب .
- توضع راحتى اليد على ظهر المصاب بحيث يتلامس الابهامين وباقى الأصابع على هيئة مروحة فى اتجاهات مختلفة.
- الضغط باليدين على الظهر بواسطة ثقل الجزء العلوى من جسم المعالج.
- الماء أو الهواء يخرج فى هذه الحالة من الرئتين.
- يغير المعالج وضع يديه إلى أسفل مفصلى الكوع.
- يجذب ذراعى المصاب إلى أعلى والى ناحيته ثم يرجعها مرة أخرى إلى الأرض ويكرر ذلك عدة مرات.

◈ ملاحظات عامة :

- تكرر هذه العملية ١٢ مره فى الدقيقة حتى يفيق المصاب.
- يجب ان تكون عمليه الضغط والتمدد متساويتين فى توقيت الأداء.

## الطريقة الثانية : التنفس الصناعى عن طريق الفم :

***Mouth to Mouth Breathing***

- يوضع المصاب على ظهره ، ووجهه لأعلى.
- تزال الاشياء الغريبة من على فم المصاب.
- يجلس الفرد المعالج على ركبتيه عند رأس المصاب.
- يمسك المعالج بإحدى يديه انف المصاب لسد ثقبى الانف.
- يدخل اصبع الإبهام فى فم المصاب.
- يحرك وضع رأس المصاب إلى الخلف قليلا.
- يضع المعالج فمه على فم المصاب.
- ينفخ بقوه حتى يرتفع الصدر .
- يكرر العملية بانتظام كل ثلاث ثوانى.

## ٧- آلام كتف السباح :

أنه من أشهر المشاكل التى يتعرض لها السباحين. وتشير إحدى الدراسات العلمية إلى أن معدل الإصابة بألم الكتف بين السباحين بلغ من ٤٠-٦٠٪ من السباحين.

ومن الناحية التشريحية، نجد أن عظمة اللوح مع رأس عظمة العضد يكونا مفصل الكتف. والتجويف العظمى يسمى بالحق، وأعلاه يوجد بروزين عظميين حيث تعمل كمناطق اتصال العديد من العضلات والأربطة ........ ويسمى هذان البروزان العظميان بالنتوء الاخرمى، والنتوء الغرابى، وبين هذان البروزان يوجد الرباط الغرابى الأخرمى .

فهناك مجموعة من العضلات، كلها من عظمة اللوح، تفصل برأس عظمة العضد... وأوتار هذه العضلات تسمى بالاسورة المدورة وهى تدخل بين النتوء الاخرمى ورأس عظمة العضد.

وفى السباحة عدا سباحة الصدر. نجد أن الكتف يبتعد عن محور الجسم عند أداء الحركة الميكانيكية للذراعين، وذلك أثناء المرحلة الرجوعية للذراعين. فعندما تكون الذراع فوق الرأس فإن عضلات الاسورة الدوارة تكون معصورة بين رأس عظمة العضد والنتوء الأخرمي والنتوء الغرابي والرباط الغرابي الاخرمي. ونتيجة تكرار حركة الذراع فى تدريب السباحة والذى يستمر لـ ١٢-١٦ كيلو متر يومياً. فإن عملية العصر هذه تسبب ألم شديد في كتف السباح. وعلى الرغم من وجود كيس زلالى صغير حول هذه الأسورة المدورة يحميها من الإصابة ومع استمرار النشاط الزائد أو القوى، فإن هذا الكيس الزلالى يتنحى جانباً وتحدث الإصابة .

ولنا أن نتخيل، كما يشير العلماء، ان معدل التمرين اليومى ٦-١٠ كيلو متر (من ٦-٨ مرات أسبوعياً) ولو افترضنا أن السباح يؤدى عدد ١٥ حركة بالذراعين لكل ٢٥م، وأغلب السباحين يستمرون في التدريب على الأقل ٩ شهور فى العام (٣٦ اسبوع) وعلى ذلك فإن السباح يستخدم كل ذراع أكثر من نصف مليون مرة فى العام الواحد. ولك أن تحسب عدد سنوات الممارسة فى مجال البطولة للسباح. وتعرف كم مليون حركة بالذراعين تتم خلال هذه الفترة.

ولهذا ينتشر آلم الكتف بين سباحى السرعة فى السباحات الثلاثة الحرة والظهر والفراشة وخاصة بعد عدة سنوات بالاضافة إلى استخدامهم كفوف اليد أثناء التدريب بقوة وعنف، قد يعجل من ظهور الألم الذى يصعب تحديد مكانه بدقة ويكون الألم فى أقصى درجاته عند دخول اليد الماء وبداية الشد.

إن التهاب الأسورة المدورة التى تسبب الألم فى الكتف. أخذ اكثر من تسمية، فأطلق عليها الأطباء، التهاب الكيس الزلالى، والتهاب الوتر، والتهاب الاسورة والتسمية الطيبة السائدة لهذه الحالة هى ظاهرة الاصطدام المتزامن ***Impingement Syndrome*** وهى تدل على أن رأس عظمة العضد تصطدم بالقوس الغرابى الأخرمى مما يسبب الألم .

ولذا فإن هذه الحالة هى عبارة عن عدم توازن فى قوة عضلات الاسورة المدورة بالنسبة للعضلات التى ترفع الكتف أثناء السباحة (العضلة الدالية) التى تسمح لرأس عظمة العضد بالتحرك الأعلى .

◈ **العـلاج :**

نظرا لأن هذه الحالة تعتبر إحدى أنواع الإلتهاب، فالغالب فى علاجها استخدام مضادات الالتهاب، والثلج. ولا ينصح باستخدام علاج الحرارة .

والاسبرين كمضاد للالتهابات يساعد على تخفيف الألم فى كتف السباح. وهناك العديد من الأدوية المضادة للالتهابات والتى يجب أن تصرف تحت إشراف الطبيب، نذكر منها : موترين ***Motrin***– اندوسين ***Indocin***– نابروسين ***Naprosyn***– كلينوريل ***Clinoril***– فيلدين ***Feldene***– بوتوزوليدين ***Butozolidin***– تاندياريل ***Tandearil***– ...... الخ.

أما عن حقن الكورتيزون والمواد الشبيهة، فإنه يجب أن تأخذ بحرص وحذر، لأنه على الرغم من تأثيرها الفعال لتقليل الالتهاب نهائيا، ولكن أعراضها الجانبية لها خطيرة، ولذا فإن جرعة وعدد مرات الحقن يجب أن يحددها بحرص الطبيب .

ومؤخرا، حدث نجاح فى علاج آلم الكتف باستخدام رباط اليد الذى يثبت حول أعلى اليد التى بها الكتف المؤلم. فهناك من الوسائل الأخرى المتاحة وهى :

- الحث بالتيار الكهربائى المستمر البسيط.
- الموجات فوق الصوتية .

ولكن لسوء الحظ، فالحرارة غالبا تزيد آلم الالتهاب، ولذلك فالموجات فوق الصوتية من الممكن أن تزيد أعراض الألم فى الكتف، والعلاج الجراحى هو واحد من الحلول الأخيرة.

وللوقاية من حدوث الم الكشف عند السباحين، يجب تغيير اتجاه العمل العضلى عند بداية حدوث الألم، أى تغير ميكانيكيا الحركة. كما يجب على المدربين ان يراعوا التوازن فى قوة العضلة الدالية والعضلة الصدرية العظمى. والعضلة الظهرية العريضة وعضلات الاسورة المدورة وذلك بوضع تدريبات تقوية لهذه العضلات وخاصة الضعيفة منها :

## ثانيا : الأمـــــراض.

### ١- تجمد أصابع اليدين والقدمين :

يصاب بعـض السباحين وخاصـة صغـار السـن بعـدم قـدره الأصـابع علـى الحركة أثناء أو بعد السباحة وتصبح بيضاء وأهم أسبابها التعـرض لتيـارات الـبرد أو الإجهاد والاسباب الحقيقة غير معروفه تماما.

**◈ وعلاجها :**

- علاج كهربائى بالتيار.
- علاج مائى.
- تدليك ويفضل استخدام الكحول.

### ٢- التهاب أذن السباح :

قد تؤدى بعض الميكروبات إلى التهاب فى الأذن الخارجيـة للسـباح نتيجـة وجود الميكروبات فى الماء أو استعمال منشفه ملوثة .

**◈ ومن أهم الأعراض:**

- آلام فى الأذن.
- ضعف السمع فى الأذن المصابة .
- ورم فى الغدة الليمفاوية.

### ٣- التهاب صدفة عين السباح :

**◈ من أهم اسبابها :**

- الكلور أو الماء المالح.
- التعرض لتيارات البرد.
- دعك العينين بعد السباحة.
- الإجهاد الزائد.
- نقص فيتامين أ ،ج.

◈ وأعراضها :

- انتفاخ العين واحمرارها.
- كثره الدموع.
- ألم وحرقان فى العين وحدوث غشاوة وقتية ، تؤدى إلى دعك السباح للعين.

◈ العلاج :

- غالبا ما تزول الأعراض تدريجيا.
- كمادات باردة على العين.
- استخدام نظاره شمسيه فى ضوء الشمس.
- نقط للعين (ماء مقطر أو غسيل للعين).
- تناول اغذيه غنية بفيتامين أ،ج .

## ٤- التهاب الجلد:

كثيرا ما يحدث للمشتركين فى حمامات السباحة مثل التسلخات والجروح والفقاقيع الجلدية نتيجة التعرض للشمس لمده طويلة ، ويكون على شكل احمرار فى الجلد والتهابه ثم تتكون قشرة ويحدث ذلك مع الاشخاص ذات اللون الابيض ، وفى هذه الحالة يمكن استخدام المواد المهدئة مثل الكلامينا .

## ٥- الحكة التى تصيب السباح:

هى عبارة عن التهاب فى الجلد نتيجة للإصابة بالطفيليات الموجودة فى حمام السباحة ينتج عنه حكه فى الجلد والعضلات ، مع وجود بثرات ويستمر لمده يومين بعد الإصابة .

◈ وعلاجها كالاتى :

- التجفيف الجيد للجسم بعد الخروج من الحمام مباشرة بمنشفه خاصة نظيفة.
- تدليك مكان الإصابة بالكحول.
- يمكن للفرد دهن جسمه بالفازلين قبل نزول الحمام.

## ٦- ورم حمام السباحة: *Swimming Pool Granuona*

هو عبارة عن ورم شمعى يصيب الجلد ذو شكل وحجم مميز . يحدث غالبا فى منطقه الكوع ، وربما يحدث فى القدمين والساقين . وهو ناتج عن الإصابة بفيروس.

### ◈ ومن أهم وسائل العلاج :

- تنظيف اسطح حمامات السباحة.
- تغيير وتعقيم الماء بصفة مستمرة.
- وضع مرهم موضعى.
- عمل أشعة فوق بنفسجية بجرعة منخفضة.

## ٧- التسلخات ( التينيا):

كثيرا ما يصاب السباحين فى المناطق الحساسة بين الفخذين وأصابع القدمين ، وهو سريع الانتشار والعدوى .

### ◈ ويحدث نتيجة لما يأتى :-

- استعمال أدوات الغير مثل:
  - ➢ الملابس .
  - ➢ الفوط .
  - ➢ المايوهات .
- عدم تغيير المايوه بعد الخروج من حمام السباحة.

### ◈ ويستخدم لعلاجها :

- صبغة اليود المركزة.
- دهان حمض السلسليك.




الفصل السادس
الإنقاذ فى
السباحة



# الإنقاذ فى السباحة

## أسباب الغرق :

١- الجهل بالسباحة.

٢- المرض المفاجئ فى المعدة والكلية وفقدان الوعى.

٣- التيارات الجارفة والدوامات الخطيرة.

٤- الثقة الزائدة بالنفس.

٥- الوقوع المفاجئ فى الماء مع الجهل بالسباحة.

٦- نوبات الصرع والإغماء التى تحدث تحت الماء.

٧- قد يحدث الغرق نتيجة لإصابات بالرأس أثناء الغوص أو الاصطدام بأجسام صلبة أثناء السباحة.

٨- التقلصات العضلية لليدين أو القدمين أو عضلات الساق والفخذ مما يعوق السباح غير المتمرس ويغوص فى الماء ويتعرض للاختناق.

٩- السقوط المفاجئ فى الماء بالملابس.

وقد يشاهد الغريق يناضل فى الماء ويأتى بحركات غير مجدية حيث يكون الوجه فى البداية فوق سطح الماء، مع التخبط على الماء بالذراعين بينما يكون بدون حركة الرجلين تحت الماء، وبعض الأشخاص إذا لم يتم إنقاذهم فى البداية يغوص بسرعة جداً بعد امتلائهم بالماء، حيث أن هذا الماء يملأ الرئتين ويطرد الهواء من الرئتين وبالتالى يغوص الغريق وتصبح كثافته أكثر من الكثافة النوعية للماء، وضغط الماء على صدر الغريق يزداد كلما غاص الغريق فى الماء مما يؤدى إلى طرد بعض الماء من الرئتين.

وهناك أسباب أخرى منها :-

### ١- انقباض الحنجرة الانقباضى :

قد يتم الاختناق كنتيجة لانقباض الحنجرة الذى يسد مجرى الهواء، وهذا يحدث عندما يغوص الغريق فى الماء خاصة عندما يكون الماء بارداً أو نتيجة للألم أو

الخوف، وبالرغم من أن الغريق يفقد وعيه بمجرد الغوص تحت الماء الا أن الرئتين فى هذه الحالة قد تحتوى على كمية قليلة من الماء.

**٢- مياه البحر :**

فى حالة ابتلاع الشخص كمية من الماء المالح، فإن نسبة تركيز الملح العالية قد تؤدى إلى أن تترك كمية كبيرة من سوائل الدم وتتجه إلى الرئتين فتحدث الوفاة للصدمة ونتيجة للانخفاض الحاد فى ضغط الدم، وهذا يؤدى إلى فشل الدورة الدموية.

**٣- المياه الجارية :**

يمتص الماء الجارى فى رئتى الغريق ويتجه إلى الدم ويسبب انخفاضاً فى كثافة الدم، لأن ذلك يقلل درجة تركيز الأملاح فى الدم ويدمر كرات الدم الحمراء، وقد يكون إعادة دخول الهواء للرئتين فى مثل هذه الحالات أمراً مستحيلاً نتيجة لانسداد القنوات الهوائية بالماء، وتحدث الوفاة للاختناق أو هبوط القلب.

## العوامل التى تقلل من حدوث الغرق :

يمكن ان نقسم العوامل التى تقلل من حدوث الغرق إلى :

**اولاً : العوامل المباشرة :**

١- محو أمية السباحة بين أفراد الشعب عن طريق نشر مدارس السباحة ودخول محو أمية السباحة بمدارس وزارة التربية والتعليم والجامعات والمصانع والشركات والمؤسسات الخ فى اماكن التجمعات البشرية.
٢- تعليم الافراد الذين يجيدون السباحة كيفية إنقاذ انفسهم أولا ثم كيفية إنقاذ الغير.
٣- توفير الأدوات اللازمة للإنقاذ حول الأماكن التى يحتمل أن يستخدمها الجمهور للسباحة.

**ثانياً : العوامل الغير مباشرة :**

١- الكشف الطبى الدقيق قبل ممارسة السباحة .
٢- يفضل وجود المتعلمين فى جماعات داخل الماء.

٣- توفير المشرفين والمنقذين على حمامات السباحة والشواطئ مع ضرورة يقظتهم التامة .

٤- توفير المساحة الكافية لكل فرد لتعليم السباحة وممارستها فى احواض السباحة لأنها اكثر امنا من الشواطئ.

٥- الاحماء والتهيئة الجسمية للممارسين قبل نزولهم الماء.

٦- التأكد من نظافة قاع الحمام ووضوح الرؤية وذلك قبل السماح للافراد بالنزول إلى الماء ووضع اللوحات التى ترشد إلى عمق المياه فى كل مكان من الحمام وفى مكان ظاهر وان يشير المتقدمين ويوجهوا المستخدمين لحوض السباحة إلى الاعماق المختلفة وما يناسب كل منهم.

٧- معرفة درجة الحرارة الماء قبل النزول فيها حتى لا تكون باردة أكثر مما يتحمل الفرد. فقد يؤدى ذلك لحدوث صدمة عصبية لا يطمئن إلى عواقبها.

٨- عدم الاستحمام بعد الاكل مباشرة لان ذلك يؤثر على عملية التمثيل الاوكسجينى فى الدم وقد يؤدى ذلك إلى اضطرابات فسيولوجية تؤدى بدورها إلى نتيجة غير سارة على الدورة الدموية والتنفس.

٩- خروج الفرد من الماء فور شعوره بالتعب.

## مواصفات المنقذ :

يجب أن تتوافر فى المنقذ مجموعة من الصفات الادارية والبدنية والنفسية نذكر منها ما يأتى :

١- أن يتمتع بحالة صحية جيده (بدنيا، عقليا، نفسيا).

٢- أن يجيد مهارات السباحة المختلفة وخاصة السباحة للإنقاذ.

٣- اجادة مهارات وطرق الإنقاذ وملما بها عمليا ونظريا.

٤- أن يتصف بالشجاعة والايمان بالله فى النجاح فى إنقاذ الغريق.

٥- أن يتمتع بقوة الارادة والتصميم والصبر وعدم اليأس مع الحرص وحسن التصرف.

٦- يمكنه القفز من الاماكن المرتفعة نسبيا دون خوف.

٧- يتمتع بلياقة بدنية عالية .

٨- أن يكون دقيق وسريع الملاحظة.

## حـــالة الغريق :

١- الغريق المتهيج: يجب ان يكون الاقتراب منه بحذر لانه يريد التعلق بأى شيء.

٢- الغريق المتعلق: وتكون بعد مرور الحالة الاولى دون إنقاذه فتخور قواه وتضعف مقاومته فتدخل كميه كبيره من الماء فى معدته فتزداد كثافته ويصبح متعلقا بين سطح الماء والقاع.

٣- الغريق الغاطس: وفى هذه المرحلة يكون الغريق فى القاع نتيجة عدم إنقاذه فى المرحلتين السابقتين. وفى هذه الحالة قد يكون الغريق متشنجا مع غلق للفم والانف، وقد يكون العكس وفمه ممتلئ بالماء كما قد يحتفظ بالوعى جزئيا فيتشبث بقوه بالحشائش الموجودة فى القاع إذا كان فى البحر أو النيل مع امتلاء فمه بالطين ، ولهذا يجب الاحتراس عند الاقتراب.

## طـــرق الإنقاذ :

١ - **اللحاق** : وذلك بمد اليد إلى الغريق إذا كان قريب من حافة الحمام من وضع الانبطاح، أو الجلوس ومد الرجل أو استخدام عصا أو استخدام لوحه خشبية أو اطواق النجاة.

٢- **الرمى** : تستخدم هذه الطريقة إذا كان الغريق بعيدا عن الشاطئ أو حافة الحمام، وذلك باستخدام حبل أو طوق النجاة المربوط بحبل طويل مع الاحتفاظ بالطرف الاخر للحبل.

٣- **السباحة** : وهذه الحالة تتطلب المنقذ الكفء الذى يجيد السباحة والإنقاذ.

٤- **القارب** : ويستخدم فى المياه المفتوحة كالانهار والبحار.

## مراحـل الإنقاذ :

١ - **النجدة** : يبدأ الغريق فى طلب النجدة.

٢- **النزول** : ويكون كالآتـى:

- بالجرى: إذا كان الغريق قريبا من الشاطئ.
- بالطعن: ويكون فى حمامات السباحة ويكون بوضع الطعن والذراعين جانبا.
- بالصدر: إذا كان بعيدا مع بقاء الرأس خارج الماء لمتابعة رؤية الغريق.

٣- **الاقتراب والمسك :** تكون بسباحة الصدر إذا كان الغريق قريبا وبسباحة الزحف على البطن إذا كان الغريق على مسافة كبيره مع بقاء الرأس خارج الماء لتركيز النظر على الغريق.

٤- **السحب :**

( أ ) فى حالة الغريق المتهيج: يتم السحب من وضع الرقود على الظهر مع بقاء الفم بصفة مستمرة فى الهواء، مع حمل الرأس بوضع كفى المنقذ على صدغى الغريق أو بطريقة حمل الذراعين أو بطريقة وضع اليد على أسفل الذراعين وفى هذه الحالة يستخدم المنقذ رجله فقط السباحة.

(ب) فى حالة الغريق فاقد الوعى: وفيها يتم السحب والحمل على الجانب بان تمر ذراع المنقذ فوق كتف الغريق وجسمه فتحيط الصدر لتقبض باليد على الابط مبتعدا عن الزور . وفيها يسبح المنقذ على الجانب مستخدما الرجلين والذراع السفلى ، ويمكن استخدام السحب من الشعر مع السيدات.

(جـ) فى حالة السباح المتعب: يستلقى السباح على ظهره فاتحا قدمية. يتقدم المنقذ ويدفع السباح المتعب أمامه مستخدما السباحة على الصدر.

٥- **إخراج الغريق :**

( أ ) فى حالة الشواطئ الرملية الناعمة: يتم إخراجه بالسحب من الذراعين أو الإبطين.

(ب) فى حالة الحافة المتعامدة ( حمامات السباحة ): يدار الغريق بحيث يواجه جدار الحمام مع وضع كفيه فوق بعضها فوق حافة الحمام. ثم يصعد المنقذ خارج الماء بوضع إحدى يديه على كفى الغريق حتى لا ينزلق وبعد خروج المنقذ من الماء يمسك ذراعى الغريق متقاطعين . ويمرجح جسم الغريق لاعلى وأسفل أكثر من مره، ثم يقوم المنقذ بمد الذراعين جانبا فيدور الغريق ليواجه الحائط بالظهر مع إخراجه وإجلاسه على حافة الحوض.

(جـ) فى حالة الحافة الصخرية أو استخدام السلالم: يحمل الغريق بطريقة رجال المطافئ.

# الإنقـــاذ

إن عملية الإنقاذ تحتاج إلى معرفة دقيقة بالأساليب التى يجب أن يستخدمها المنقذ عن مواجهته للمواقف المختلفة للغرق وكيفية أداء ذلك، ونجاح العملية بالطريقة الصحيحة، وتعتبر أدوات الإنقاذ والأمان من المتطلبات الهامة فى أماكن السباحة وبالتالى يجب إبقاء هذه الأدوات فى حالة جيده وصالحة للاستعمال.

## أدوات الإنقـــاذ :

هناك العديد من الادوات التى يمكن استخدامها فى عملية الإنقاذ نذكر منها:

### ١- خط الحياة :

وهو خط يطفو فوق الماء يفصل ويحدد مناطق السباحة والغوص. كما أنه يعتبر سندا مؤقتا للسباح المرهق بالاضافة إلى استخدامه فى حالات الطوارئ المختلفة.

### ٢- الحواجز :

وهى عبارة عن قطع خشبية كبيرة تستخدم لإغلاق منطقة معينة وخاصة فى السهول والأنهار كما أنها تستخدم كحاجز للأمواج وتقديم الحماية والعون فى حالة التعب.

### ٣- الحلقة الطافية :

تعتبر الحلقة الطافية من المعدات الأساسية فى الشواطئ وأحواض السباحة، وهى مصنوعة من البلاستيك القابل للطفو .

### ٤- الخطاف :

وهو يعتبر من الوسائل الفعالة فى أحواض السباحة، ويسمح بأن يحيط بجسم الغريق، كما أنه فعال فى حالة فقدان الوعى .

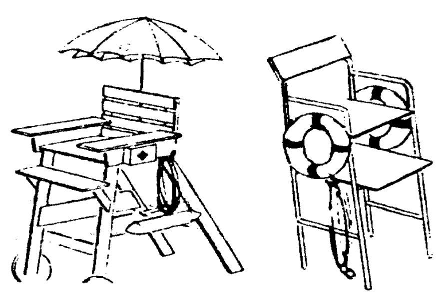
شكل (٢٠)

### ٥- الحبل :

يمكن استخدامه فى حالة الطوارئ حيث يتميز بالقوة من ٣٠-٤٠ قدما، ليمد يد المساعدة للغريق، كما أن الحبال الخفيفة تعتبر فعالة إذا ما عقد طرفها عقدة كبيرة.

شكل (٢١)

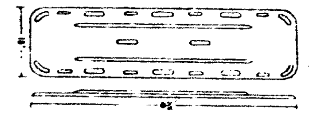
**٦- كرسى المراقبة (الإنقاذ) :**



شكل (٢٢)

هـــذه الأداة ذات مواصفـــات خاصة حيث يكون الارتفـاع مـن ٥-٦ أقدام فـوق سطح حافـة الحـوض كمـا يتميز بوجود ساند للأقدام ومظلة واقية من الشمس فى الأحواض غير المغطاة وأماكن لوضع. أجـهزة وأدوات الإنقـاذ كالخطاف، والحلقـة الطافيـة، وحبـل الأمان، أنبوبة الإنقاذ، ويصنع كـرسى الإنقاذ من مادة استانلس بالإضافة إلى وجود السلم الأمن للتسلق. بينما فى الشـواطئ يجب أن يكون الكرسى لسعه رجلين بالإضافة إلى وجود حامل مظلة، وحبل أمـان، وأنبوب الإنقاذ .. الخ .

**٧- اللوح العمودى :**



شكل (٢٣)

يكون هذا اللوح مـن الخشـب الأملس وهـو مـن المعدات الأساسـية للأمـان والإنقـاذ بالإضافـة إلى التأثـير الفعال لهذه الأداة فـى المواقـف المائيـة المختلفة .

## طـــرق الإنقاذ :

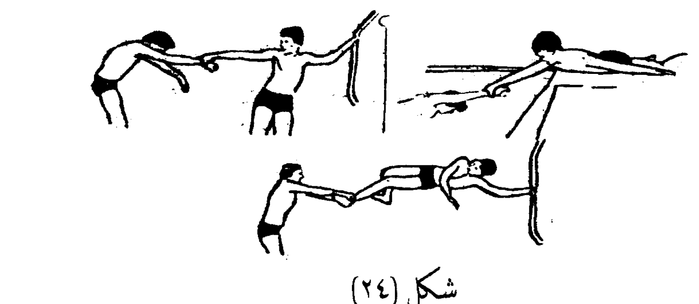
تتعدد طرق وأساليب الإنقاذ التى يمكن أن يستخدمها المنقـذ دون أن يعـرض نفسه للتلاحم مع الغريق، وماقد يترتب على هذا التلاحم من أخطار. من هذه الطرق :

**١- عندما تحدث حالة الغرق بالقرب من حافة الحوض :**

يقوم المنفذ بالانبطاح على حافة الحوض ويمد يده ليمسك رسـغ الغريـق مـن أعلى، ثم يقوم بسحبة بحرص وبطء لمنطقة الأمان، وعندما يكون الغريق على مسـافة

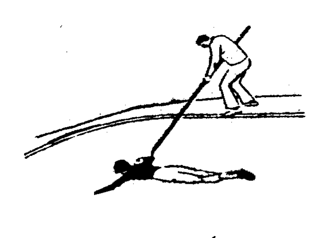
أبعد من امتداد يد المنقذ، يجب على المنقذ أن ينزلق إلى الماء بسرعة ويمد يده ويسحب الغريق لمنطقة الأمان، في حين تمسك اليد الأخرى للمنقذ بركيزة أو دعامة قوية (مثل سلم الحوض).

وإذا لم يكن المنقذ قادر على الوصول إلى الغريق وهو في الماء فيمكن أن يمد إحدى الرجلين لسحب الغريق مع مسك سلم الحوض بأحد الذراعين أو أي دعامة أو ركيزة قوية .



شكل (٢٤)

وعندما يكون الغريق بعيدا عن متناول المنقذ، ويمكن استخدام عصا الخطاف كبير يمكنه الإحاطة بجسم الغريق أو حول الصدر أو تحت الإبط (الكتف) وخاصة عندما يكون الغريق فاقدا الوعي وغير قادر على الإمساك بأي أداة، ويجب مراعاة الحرص في طريقة مسك العصا وسحب الغريق بهدوء إلى منطقة الأمان .



شكل (٢٥)

**٢- طريقة السلسة الآدمية :**

وهذه الطريقة تستخدم في حالة توفر عدد كاف من الأفراد، وعندما يكون الغريق بعيدا عن متناول الإنقاذ حيث يمسك كل منهم برسغ الآخر وعند الإمساك بالغريق يقوم المنقذ الأقرب إلى الشاطئ بسحب الشخص الذى يليه وهكذا حتى يصل الغريق إلى الشاطئ.





شكل (٢٦) طريقة السلسلة الآدمية

**٣- الرمى : ومنها عدة طرق :**

**◈ الحبل :**

يعتبر من الطرق المفضلة والمستخدمة فى الإنقاذ ويمكن توافره بسهوله فى جميع مناطق السباحة، وقبل أن يتم رمى الحبل تلف إحدى إطرافه حول يد المنقذ أما باقى أجزاء الحبل فتمسك باليد الأخرى أمام الجسم، بمعنى أن تكون حلقة اليد فى مستوى الخصر، ويرمى الحبل بحركة بندولية من اليد على أن يمتد الحبل وراء الغريق أو على طول امتداد يده ولكى يتم رمى الحبل بصورة دقيقة يجب أن تكون فى أحد أطرافه ثقل مناسب من مادة طافية.

**◈ البرميل :**

وهو عبارة عن جالون من البلاستيك ذى حجم متوسط يربط فى أحد طرفى الحبل، بينما يلف الطرف الآخر حول رسغ يد المنقذ، ويقوم المنقذ برمى البرميل (الجالون) باليد الأخر بحركة بندولية للأمام، وعندما يمسك الغريق البرميل يقوم المنقذ بسحب الحبل بسرعة وبرفق فى نفس الوقت، وذلك لإبقاء رأس الغريق فوق سطح الماء.

**◈ الحلقة الطافية :**

تزن الحلقة الطافية ٢,٥ رطل، وهى مصنوعة من مواد قابلة للطفو كالفل والمطاط أو البلاستيك . وتربط فى حبل طوله ٥٠ قدما تقريبا، ويعلق فى الطرف الآخر من الحبل كرة

شكل (٢٧)

من الخشب أو البلاستيك، ويجب على المنقذ أن يمسك بإحكام الحلقة الطافيه بعيدا عن الجسم، وتكون إحدى قدمى المنقذ ضاغطة على الطرف الآخر من الحبـل حيث الكرة الخشبية بينما اليد الممسكه بالحبل غالبا ما تكون رامية للطوق فى اتجاه الغريق أو على امتداد يده للأمام. ويجب على المنقذ سحب الغريق بحركات ثابتة وبحرص حتى لا يفقد الغريق قبضته على الطوق.

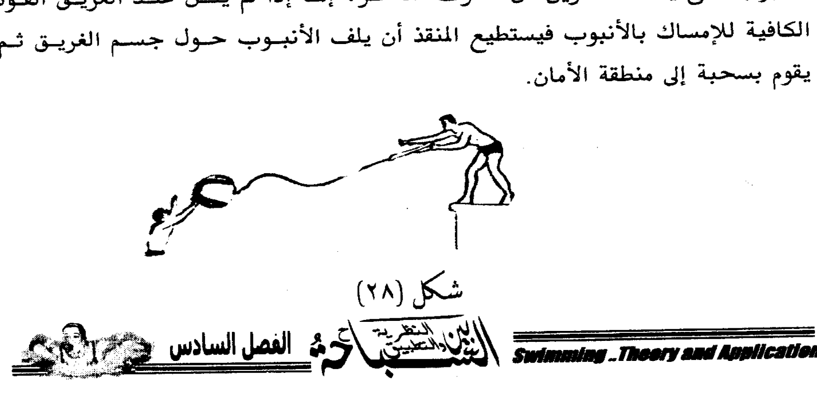
### ◈ الإطارات :

تعتبر الإطارات المملوءة بالهواء من أهم الوسائل الفعالة فى عملية الإنقاذ. حيث يقوم المنقذ بدفع الإطار فى اتجاه الغريق، فيرتفع الإطار فى الجهة المقابلة للغريق مما يساعده على الإمساك به جيدا عن طريق مقاومة الماء لدفع الإطار.

### ◈ الأنبوب الطافى :

يتكون الأنبوب من مادة مطاطية إسفنجية، ويعتبر وسيلة فعالة من وسائل الإنقاذ بالإضافة إلى أنه يساعد الغريق على الطفو، فإذا كان الغريق لا يبعد عن نقطة الأمان بأكثر من ٦ – ٨ أقدام فمن الممكن أن يقوم المنقذ برمى الأنبوب بإحدى يديه على أن يمسك بيده الأخرى طرف الحبل، وعندما يتمكن الغريق من الإمساك بالأنبوب فإنه يستطيع أن يجذبه بسهولة ويسر إلى منطقة الأمان.

وعندما يكون الغريق بعيدا عن المنقذ فإنه فى هذه الحالة يقفز فى الماء ويكون الأنبوب معلقا فى الهواء، ثم يتجه المنقذ بالسباحة فى اتجاه الغريق ويدفع الأنبوب لكى يمسكه الغريق من الطرف الآخر، إما إذا لم يكن عند الغريق القوة الكافية للإمساك بالأنبوب فيستطيع المنقذ أن يلف الأنبوب حول جسم الغريق ثم يقوم بسحبة إلى منطقة الأمان.

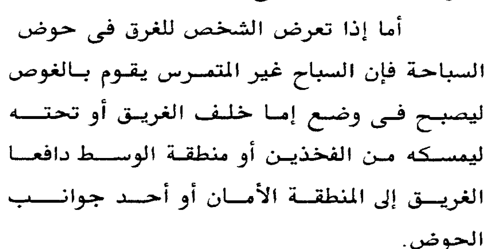


شكل (٢٨)

## ٤- الإنقاذ بواسطة سباح غير متمرس :

إذا تعرض شخص للغرق وقريب من الشاطئ، ولم يكن هناك معدات متوفرة فيجب على السباح غير المتمرس محاولة إنقاذه بأن يسبح خلف الغريق ويبدأ بمحاولة شد الغريق من شعرة متجها إلى الشاطئ.

أما إذا تعرض الشخص للغرق فى حوض السباحة فإن السباح غير المتمرس يقوم بالغوص ليصبح فى وضع إما خلف الغريق أو تحته ليمسكه من الفخذين أو منطقة الوسط دافعا الغريق إلى المنطقة الأمان أو أحد جوانب الحوض.

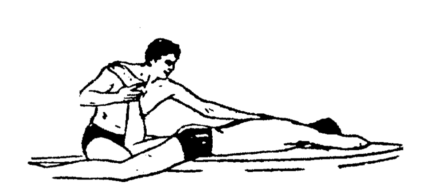


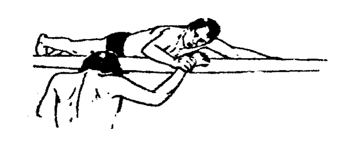
شكل (٢٩)

شكل (٣٠)

## ٥- اللوح العائم :

وهو يستخدم فى حالات الطوارئ كوسيلة إنقاذ سريعة وفعالة. ويفضل فى المياه الهادئة ويتخذ المنقذ وضع الانبطاح على اللوح العائم. ويحافظ على اتزانه بخفض جسمه، ويجب أن يتمتع المنقذ بكفاءة عالية فى تحريك اللوح العائم عن طريق حركات الذراعين بالتبادل أو حركات الذراعين معا كما فى سباحة الفراشة وأن يكون مستوى الرأس لأعلى والعين مركزة على مكان الغريق.





شكل (٣١)



وفى حالة الأمواج يجب أن يندفع اللوح بقوة كافية لمقاومة الأمواج مع التحكم فيه، حيث يقوم المنقذ بمسك الغريق أو السباح المرهق من رسغ يده ويقوم ببسط عضدى الغريق على اللوح مع إعطائه تعليمات بالمحافظة على هدوئه، وتستمر عملية صعود الغريق إلى أن يصل إلى وضع الانبطاح على اللوح العائم بينما يكون صدر المنقذ ملامسا لساقى وفخذى الغريق، مع مراعاة أن يكون اللوح دائما فى اتجاه الشاطئ.

## طرق سباحة الإنقاذ :

### ١- سباحة الزحف :

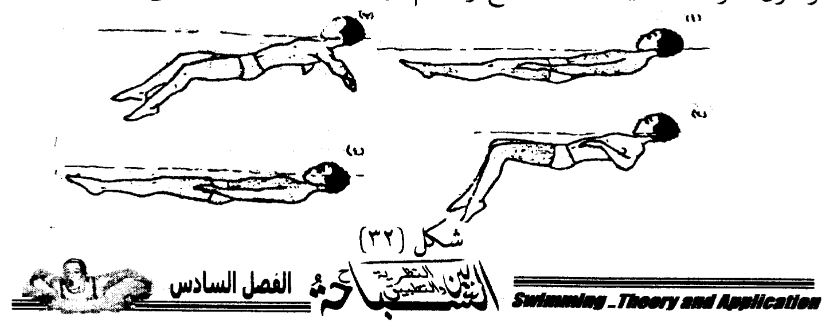
تعتبر هذه الطريقة من أسرع الطرق للوصول للغريق، مع ضرورة مراعاة وجود العينين خارج سطح الماء وذلك حتى لا يفقد المنقذ مكان الغريق، وتؤدى حركات الذراعين بالتبادل، كذلك حركات الرجلين كما فى كرة الماء.

### ٢- سباحة الصدر :

وهذه الطريقة تستخدم للاقتراب من الغريق مع بقاء العينين خارج سطح الماء للتركيز على الغريق.

### ٣- سباحة الظهر الأولية :

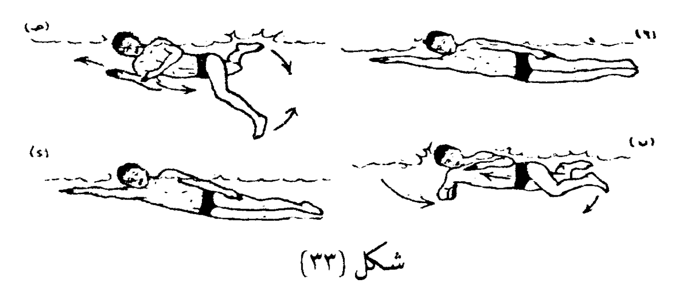
وهى إحدى الطرق التى تستخدم فى سحب الغريق، وتؤدى حركات الرجلين بطريقة ضفدعية، أما الذراعان فيكونان فى وضع ثابت أمام الصدر والوجه، ويوضع الكفان على الصدر، حيث إن الذراعين سوف تستخدمان فى سحب الغريق، وتكون القوة الأساسية لعملية الدفع والتقدم إلى منطقة الأمان متمثلة فى الرجلين.



شكل (٣٢)

### ٤- سباحة الجنب :

وتستخدم هذه الطريقة أيضا فى سحب الغريق، ويكون وضع الجسم الرقود على الجانب مع بقاء الرأس أعلى من مستوى الرجلين، وتؤدى حركة الرجلين المقصية على الجنب، بينما تكون الذراع السلفى فى وضعها الابتدائى الممتد أسفل الرأس لمسك الماء ثم الشد حتى الوضع العمودى مع الكتفين اسفل الجسم، بينما تقوم الذراع الأخرى بعد ذلك بعملية الدفع تجاه القدمين .



شكل (٣٣)

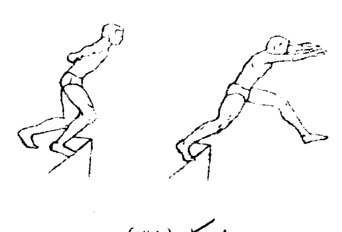
## طريق الدخول للماء :

### ١- الجرى :

وهذه الطريقة تستخدم فى الشواطئ المتدرجة فى العمق حيث يبدأ المنقذ بالجرى حتى يصل الماء إلى مستوى الفخذين ثم يبدأ فى السباحة.

### ٢- القفز باتخاذ وضع الطعن :

فى هذه القفزة يتم وضع الطعن بخطوة واسعة للأمام لإيقاف هبوط الجسم أسفل سطح الماء، ولإبقاء الرأس خارج الماء مما يوفر استمرارية رؤية الغريق. ويكون الجذع فى وضع ميل للأمام مع الضغط بالذراعين أسفل على سطح الماء.



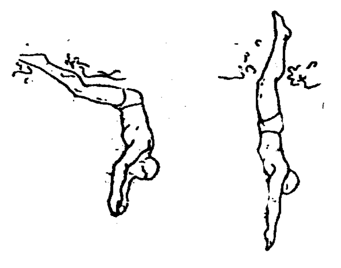
شكل (٣٤)

٣- **القفز بالرجلين :**

وتتم هذه القفزة من ارتفاع معين حيث يميل الجسم للأمام ليقفـز بعيـدا عـن نقطة الوقوف مع بقاء الذراعين بجانب الجسم، وأثناء الهبوط تلتصق الرجـلان معـا، مع انثناء بسيط فى الركبتين ويجب ان يتجنـب المنقـذ ميـل الجسـم للأمـام بدرجـة كبيرة حتى لا يسبب ذلك اصطدام الصدر والبطن بالماء.

٤- **الغطسة العميقة :**

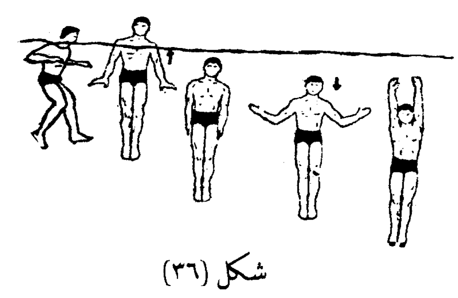
الهدف من هذه الطريقة هـو سرعة الوصول لقاع حـوض السـباحة حيث يتـم الدخـول كمـا فـى طريقـة سباحة الصدر وبنفس العمق تقريبـا، وعندما تؤدى هذه الحركات بطريقـة سـليمة وبســرعة فـإن أكـبر كتلـه للرجلين ستكون خارج الماء مما يضع ثقلها فوق الجسم وهذا يؤدى إلى دفع المنقذ لأسفل دون صعوبة .



شكل (٣٥)

٥- **الغطس بالقدمين :**

تـؤدى هـذه الطريقـة بدفـع الجسم لأعلى خارج المـاء عـن طريـق دفـع المـاء بـالذراعين لأسـفل. ممـا يسـبب ارتفـاع الجسـم لأعلـى فـوق سطح الماء. ثم امتـداد الجسـم رأسـيا والذراعان بجانب الجسم.



شكل (٣٦)

٦- **القفزة السطحية :**

تحقق هذه الطريقة أقصى اندفاع ممكن باستخدام حافة حوض السباحة فـى حركة الدفع، كما هو الحال فى طريقة البدء فى السباحة الحـرة، وبمجـرد ملامسـة الماء يبدأ المنقذ بضربـات الرجلـين والشـد بـالذراعين للمحافظـة علـى السـرعة التـى اكتسبها بعد البدء.

## طرق الدفاع والمسكات :

### ١ – الصد بالذراع :

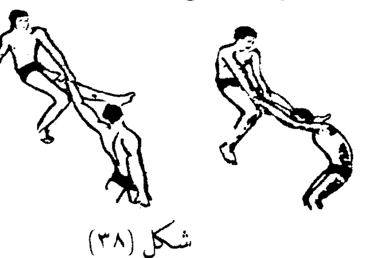
يقوم المنقذ بمد ذراعه للضغط بقوة على صدر الغريق مع الهبوط جانبا وإبعاد وجهه عن ذراعى الغريق .

شكل (٣٧)

### ٢ – الصد بالقدم :

يقوم المنقذ بمد إحدى رجليه فى مواجهة الغريق بينما يبدأ فى الابتعاد باستخدام الظهر، ويتم الدفع بقوة بوضع إحدى قدمى المنقذ فى صدر الغريق.

### ٣ – التخلص من مسكة الساعد :



شكل (٣٨)

عندما يقوم الغريق بمسك مفصل رسغ يد المنقذ، ففى هذه الحالة يبدأ المنقذ بمسك أحد مفصلى رسغ يد الغريق وذلك بيده الحرة، مع وضع إحدى قدميه على مفصل كتف الغريق، للضغط والدفع فيتجه الغريق للخلف، فى نفس الوقت يكون المنقذ مسيطرا على مفصل رسغ الغريق ليقوم بسحبة .

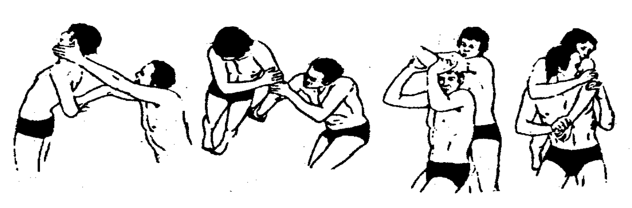
### ٤ – التخلص من مسكة الرأس الأمامية :

يمكن للمنقذ التخلص من مسكة الرأس الأمامية عن طريق الدفع لأعلى بقوة لمنطقة الوسط أو منطقة الحوض للغريق مما يؤدى إلى انزلاق يد الغريق خلفا، فيقوم المنقذ بالنزول لأسفل مع لف جسم الغريق بسرعة ليصبح ظهره مواجها للمنقذ، وبالتالى يتمكن من سحبة من أى جزء من أجزاء الجسم المسموح بها.

شكل (٣٩)

### ٥- التخلص من مسكة الرأس من الخلف :

فى هذه الحالة يقوم المنقذ بلصق ذقنه فى اتجاه أحد كتفية ، ثم يمسك برسغ ومفصل اليد السفلى للغريق المرفق لأعلى ورسغ اليد لأسفل فيأخذ طريقا للهروب لأسفل سطح الماء مع لف الغريق ليصبح ظهره مواجها للمنقذ .



شكل (٤٠)

### ٦- التخلص من تطويق الجسم :

وهى تعتبر من المسكات الصعبة. وفيها يقوم المنقذ بالضغط بذراعيه جانبا وبقوة على مرفقى الغريق ، فيتسع المجال بخروج إحدى ذراعى المنقذ ليدفع بقوة ذقن أو أنف الغريق فيتجه بجسمه للخلف مما يتيح مجالا أو مسافة لهروب المنقذ أسفل سطح الماء مع ملف جسم الغريق بوضع إحدى ذراعية فى منطقة البطن. والذراع الأخرى فى المنطقة القطنية مع الدفع ليصبح ظهر الغريق مواجها مما يتيح السيطرة عليه وسحبه .



شكل (٤١)

### طرق سحب الغريق وإخراجه :

١- سحب الذقن بيد واحدة .

٢- السحب من تحت إحدى إبطى الغريق مع استخدام الجنب.

٣- السحب من تحت إبطى الغريق مع استخدام الظهر الأولية .

٤- السحب من تحت إبطى الغريق مع الذراعين معا.

٥ـ السحب من شعر الغريق مع استخدام سباحة الجنب .



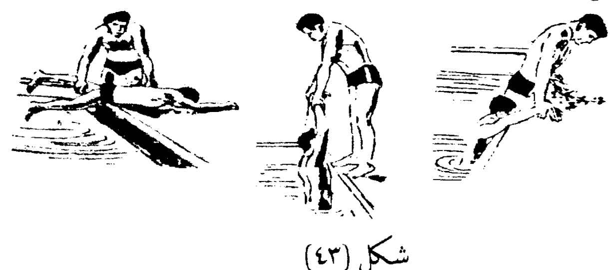
شكل (٤٢)

٦- السحب من أحد رسغى الغريق مع استخدام سباحة الجنب .

٧- السحب من أحد كتفى الغريق مع استخدام سباحة الجنب .

## إخراج الغريق من الماء :

يستدير المنقذ ليصبح مواجها وهو المصاب حافة الحوض. ثم يرفع ذراعى الغريق ويضع يديه على الحافة، ثم يضع يديه فوقها ويضغط عليهما ثم يصعد إلى الحافة مستغلا يده الأخرى، حينئذ ينحنى المنقذ مواجها الغريق ليقبض على معصمية ويرفعه لأعلى حتى يرفع الجذع عن مستوى حافة الحوض، ثم يأخذ خطوة للخلف، ويخفض المصاب برفق مواجها الأرض مع وضع يد واحدة على ظهر الغريق لتجنب انزلاقه، ثم يمد يده إلى أقرب فخذ ليدير الغريق. وأخيرا يمكن لف الغريق جانبا بعيدا عن الحافة.



شكل (٤٣)

## التنفس الصناعى :

إن عملية انقباض عضلات الصدر والحجاب الحاجز تؤدى إلى زيادة التجويف الصدرى، وفى حالة الشهيق فإن عضلات الصدر ترفع الضلوع وتؤدى إلى تمدد الصدر، بينما الحجاب الحاجز ينقبض ويتوجه فى اتجاه البطن. وبهذه الطريقة فإن التجويف الصدرى يتسع فى الحجم وبداخله الهواء الجوى. وفى عملية الزفير فان العضلات ترتخى مؤديه إلى عودة الحجاب الحاجز والضلوع إلى وضعها السابق وفى هذه الحالة يضيق التجويف الصدرى ويخرج منه الهواء.

وعملية التنفس الصناعى من الفم إلى الفم أو من الفم إلى الأنف تؤدى إلى زيادة التنفس باستخدام ضغط الهواء المباشر الذى ينتج عن المنقذ لكى يملئ رئتى

الغريق بالهواء، ولذا فإن من الأهمية أن يزود المنقذ بمعلومات عن الحجم والضغط والوقت اللازم لكى يملأ رئتى الغريق بالهواء مرة أخرى وطريقة التنفس الصناعى بصرف النظر عن كونها تزود الرئتين بالهواء إلا أنه يمكن استخدامها فى الماء أو القارب وفى أماكن أخرى حيث يكون الإنقاذ السريع ضروريا، وتظهر على الغريق الظواهر التالية :

١ـ زرقان فى اللسان والشفتين وتحت الأظافر.

٢ـ فقدان الوعى.

٣ـ اتساع حدقتى العينين .

وتكمن أهمية التنفس الصناعى فى إيجاد ممر للهواء من الأنف والفم لكى يعيد التنفس إلى حالته، وذلك بالمساعدة فى استمرار عملية (الشهيق – الزفير) ومن جانب آخر فإن عملية التنفس تكون أسرع لدى الأطفال وتقريبا فان ٥٠٠جم من الهواء تدخل الرئتين فى كل عملية التنفس فى الوضع الطبيعى للبالغين (الراحة).

ولكن يكون التنفس الصناعى فعالا فإن كمية الهواء الداخلية يجب أن تزيد عن كمية الهواء الموجود فعلا فى القنوات التنفسية، ولذلك يجب أن يدفع الهواء دفعا للغريق، فالجسم لا يخزن الاكسجين ولكنه يحتاج إلى استمرارية الأكسجين النقى، لذا يجب أن يكون الأكسجين متوفرا لجميع خلايا الجسم الذى يحمل إليها بواسطة الدم .

وكمية الهواء التى تدخل الجسم تمثل ٢١٪ أكسجين و ٠,٠٤٪ ثانى أكسيد الكربون والباقى عبارة عن نتروجين. والهواء الخارج من الجسم يتكون من ١٦٪ أكسجين، ٤٪ ثانى أكسيد الكربون.

وطريقة التنفس الصناعى من الفم إلى الفم إلى الأنف تعتبر الطريقة العملية المثلى فى حالات الطوارئ لإنقاذ الفرد، ولقد أثبتت الدراسات أن عملية التنفس الصناعى من الفم للفم أو من الفم للأنف تتفوق كثيرا على عمليات اليدوية، والتنفس الصناعى يجب أن يبدأ بصورة سريعة وبالتالى فإن عملية الشفاء غالبا ما تكون سريعة باستثناء عملية التسمم بغاز ثانى اكسيد الكربون أو أخذ جرعات زائدة من

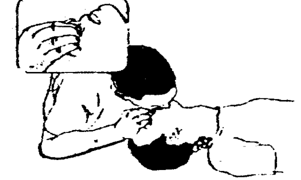
الدواء أو الصدمات الكهربائية ، بالتالى فإنه من الضرورى أن تستمر عملية التنفس الصناعى لمدة أطوال.

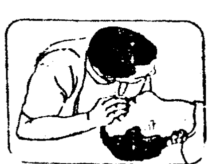
والتنفس الصناعى يجب أن يستمر حتى يبدأ الغريق فى التنفس من تلقائه وتتم كالتالى :

١- يجب استخراج أى جسم غريب من فم الغريق بأسرع ما يمكن.

٢- فى بعض الأحيان يسقط لسان الغريق ويسد فتحة البلعوم. ولكى نتمكن من فتح البلعوم لكى يمر الهواء فإنه يجب على المنقذ أن يضع إحدى يديه أسفل رقبة الغريق، وأن يضع راحة اليد الأخرى على جبهة للغريق مع ثنى الرقبة للخلف لأقصى وضع لانبساطها. وحفظ الرأس فى هذا الوضع يساعد على استمرارية دخول الهواء إلى الرئتين بإزاحة اللسان بعيدا عن بلعوم الغريق وإذا اقتضت الحاجة زيادة كمية الهواء، يتم فتح الفك لأسفل .

٣- يتم فتح فتحى الأنف بواسطة الابهام أو السبابة باليد الموجودة على جبهة الغريق لأن هذه الطريقة تمنع تسرب الهواء عندما تكون الرئتين فى وضع التمدد يأخذ المنقذ شهيقا (نفسا) عميقا. ويضع فمه بإحكام على فم الغريق ويكون النفخ أقوى من التنفس العادى، ويبدأ بأربع نفخات سريعة يمنع فيها المصاب من الزفير فيما بينهم. وبذلك يستمر التنفس الإنقاذى بمعدل ١٠ - ١٢ مرة فى الدقيقة.





شكل (٤٤)

٤- يجب ملاحظة صدر الغريق متى يرتفع مع الوضع فى الاعتبار وقف عملية النفخ عندما يكون صدر الغريق متمددا، يرفع المنقذ فمه ويدير رأسه ويستمع لحركة التنفس مع ملاحظة حركة الصدر للتأكد من هبوطه مع تكرار عملية النفخ.

٥- فى عملية التنفس من الفم إلى الأنف يجب على المنقذ أن يحتفظ برأس الغريق للخلف، وفى نفس الوقت يضع يده على جبهة الغريق واليد الأخرى لغلق فمه (الغريق)، ثم يقوم المنقذ بفتح فمه وأخذ شهيق عميق ويضع فمه على أنف الغريق ثم النفخ فى أنفه (الغريق)، وفى عملية الزفير يتم فتح فم الغريق لكى يخرج الهواء.

٦- إذا لم يتم الحصول على تغيير الهواء فيجب على المنقذ تغيير وضع رأس الغريق، حتى يتمكن من رؤية أى جسم غريب فى الجزء الخلفى من فم الغريق مما قد يسبب انسداد الفتحات الهوائية. وإذا ما تبين وجود جسم غريب يمنع التنفس يجب وضع الغريق على أحد جانبية، وان يقوم المنقذ بضربه ضربه شديدة بين كتفية.

٧- يقوم المنقذ بتنظيف الفم جيدا وإعادة الغريق مرة أخرى إلى وضعه السابق لإجراء عملية التنفس الصناعى.

٨- إذا كانت معدة الغريق ممتدة يتم وضعه بحيث يكون الوجه منحنيا لأسفل، ويقوم المنقذ بوضع يديه تحت بطنه مع دفع البطن لكى يتم التخلص من الهواء الموجود بالمعدة لأن تواجد الهواء بالمعدة يتعارض مع عملية التنفس وضربات القلب، ويمكن اتخاذ وضع الرقود على الظهر مع الضغط على معدة الغريق وإدارة رأسه للجانب، حيث إن هذه الطريقة تؤدى ايضا إلى إخراج الهواء من المعدة، ويجب على المنقذ ألا ينهى عملية التنفس الصناعى إلا إذا تأكد تماما ان عملية التنفس الطبيعى قد بدأت، بالإضافة إلى أنه يجب مراعاة أن تتوافق عملية النفخ مع مرحلة الشهيق.



شكل (٤٥)

٩- بالنسبة لأطفال الصغار والرضع تستخدم نفس الطريقة السابقة باستثناء ان عملية ثنى الرأس للخلف يجب ألا تكون عنيفة كما فى البالغين وكل من فم وأنف الأطفال الصغار يجب ان تغطى بإحكام بفم المنقذ. وينفخ فى فم الطفل أو أنفة كل ثلاث ثوان بمعدل ٢٠ مرة فى الدقيقة مع تقليل الضغط والحجم عما فى الكبار. وتحدد الكمية حسب حجم الطفل.

أما إذا كان هناك دليل على إصابة العمود الفقرى سواء فى المنطقة العنقية أو الظهرية فإن ذلك يستلزم حمل المصاب بطريقة خاصة على ظهره.

وفى المياه العميقة فإن عملية التهوية قد تكون مناسبة ويجب أن تتم بواسطة منقذ على مستوى عال من التدريب. لو تم امداده بآلة طفو مناسبة. حيث توضع تحت رقبة الغريق وتكون بمثابة دعامة لتحافظ على فم وأنف الغريق خارج الماء، وبالتالى تسمح للمنقذ أن يملء رئتى الغريق بالهواء دون أن يمر الماء اليها. وبدون مساعدة آلة الطفو يكون من الصعب إجراء عملية التنفس حتى إذا كان المنقذ يتمتع بمهارة عالية .

وإجراء عملية التنفس الصناعى فى مثل هذا الظروف لا ينصح بها. ويجب على المنقذ أن يقوم بسحب الغريق إلى المياه الضحلة أو إلى بعض الأدوات المساعدة الموجودة فى الماء، حتى يتمكن من أن يثبت نفسه بها ويبدأ عملية التنفس الصناعى، وهذه الاعتبارات هامة جدا خاصة حينما يكون البحر هائجا. ويجب بعد اجراء عملية التنفس الصناعى أن يوضع الغريق تحت العناية الطبية المركزة عدة أيام.

**الشق الحنجرى :**

فى الولايات المتحدة الامريكية يوجد آلاف من الأشخاص تم إجراء جراحة لهم فى الحنجرة، وتسمى هذه العملية بعملية الشق الحنجرى.

لذلك عندما يتم فحص الغريق يجب البدء بفحص مقدمة الرقبة لكى نتأكد أن هذا الغريق يوجد عنده علامة الشق الحنجرى. وفى معظم هذه الحالات يجب

أن نتأكد ان هذا الغريق يوجد عنده علامة الشق الحنجرى، ومعظم هذه الحالات لا يتم اسعافهم بالتنفس الصناعى عن طريق الفم، ولكن يمكن استخدام الشق للتنفس.

وهذه الطريقة تعتبر أكثر نظافة من عملية التنفس من الفم للفم كما أن استخدام طريقة الضغط على الصدر (طريقة سلفيستر) تفضل بالنسبة للأشخاص الذين أجريت لهم عملية شق حنجرى .

## عملية الإنقاذ القلبية الرئوية :

هى عبارة عن تنفس صناعى والطريقة الصناعية للدورة الدموية التى توصف لمرضى التوقف القلبى، وهذه الطريقة تحتاج إلى تدريب خاص. وأيضا إعادة التدريب فى فترات مختلفة، بالإضافة إلى أنها تحتاج إلى المنقذ الكفء المتمرس بمعنى يجب ألا يقوم به إلا الشخص المؤهل تأهيلا كافيا، وتتم عملية الإنقاذ القلبى الرئوى من الخطوات التالية :

١- فتح مجرى التنفس .
٢- استعادة التنفس .
٣- استعادة الدورة الدموية .
٤- العلاج .

ويجب مراعاة أن الضغط الخارجى على القلب يتكون من ضغط بتوقيت معين على النصف الأسفل من عظم القص، وبالتالى فإن هذا الضغط يضغط بدورة على القلب ويساعد على إعادة الدورة الدموية بالإضافة إلى انه يتزامن الضغط على القلب مع التنفس الصناعى.

## التنفس الصناعى فى الماء :

من الأمور الهامة إجراء عملية التنفس الصناعى فى الماء حيث يبدأ المنقذ بإجراء التنفس الصناعى من الفم بأقصى ما يستطيع فى المياه الضحلة، أثناء حمل الغريق للقارب أو على جانب حوض السباحة .

يجب أن يكون المنقذ مدركا أن القنوات الهوائية فـى حالـة انسـدادها بالمـاء فإن النفخ فى فـم الغريـق بشـدة يـؤدى إلى أن يمـر الهـواء مـن خـلال المـاء لانسـداد القنوات الهوائية. وبعد أن يتم ملـئ رئتـى الغريـق بـالهواء. يتـم البـدء فـى سـحب الغريق بأن يوضع على لوح طفو مناسب.




الفصل السابع
فسيولوجيا التدريب
فى السباحة

# فسيولوجيا التدريب فى السباحة

## الطاقة والنشاط الرياضى :

إن الطاقة اللازمة للنشاط الرياضى تخزن فى العضلات ذاتها، والتى تمتص فى شكل مواد غير عضوية متحدة مع مواد كيميائية فى شكل مركبات، وعندما يمارس النشاط البدنى فإن الجهاز العصبى يثير العضلة وأليافها فتتكسر هذه المواد ويخرج منها الطاقة فى شكل يمكن استخدامه للعمل الميكانيكى للعضلة. وهناك أربعة من المركبات الكيمائية هامة تعطى الطاقة اللازمة للمجهود العضلى وهى :

١ـ ثلاثى فوسفات الأدينوزين . **ATP**

٢ـ فوسفات الكرياتين . **CP**

٣ـ الجليكوجين .

٤ـ الدهون .

وجميع هذه المركبات تخزن فى خلايا العضلة. بالاضافة إلى أن الجليكوجين يخزن فى الكبد أيضا، وينقل عن طريق الدم إلى العضلات. كما ان الدهون تخزن فى الجسم كنسيج دهنى، وعند الحاجة اليها، تنتقل عن طريقة الدم إلى الخلايا العضلية.

ويعتبر الـ **ATP** هو الوحيد من هذه المركبات الذى يمد العضلات المنقبضة بالطاقة التى تتحرر من تكسير هذا المركب، أما باقى المركبات فإن الطاقة الناتجة عنها تستخدم فى اعادة تكوين الطاقة التى كانت قد نتجت عن تكسير الـ **ATP** واستهلكت أثناء الانقباض العضلى وبذلك تستمر الانقباضات العضلية إلى فتره أطول.

وتتكون العضلة من ألياف فى شكل خيوط من البروتين تسمى (المايوسين والآكتين) وعندما يثير الجهاز العصبى العضلة أو أليافها العضلية، فإن هذه الخيوط تتحد معا، وهذا الاتحاد ينشط إنزيم $ATP_{ase}$ وينفصل جزئ فوسفات (أ) من المركب **ATP** الذى يتحول إلى ثنائى فوسفات الادينوزين ***(ADP)*** وتنتج الطاقة .

هذه الطاقة المتحررة تستخدمها الألياف العضلية كمصدر لانقباضها، وتكون معادلة تحرير الطاقة هى :

$$ATP + ATP_{ase} \text{ (انزيم) } \rightarrow ADP + P + \text{طاقة}$$

وعلى ذلك فإن الانقباض العضلى عبارة عن : طاقة + الاكتوماسين (اكتين + مايوسين) وهذه الطاقة الناتجة تكفى فقط للانقباضة أو الانقباضتين الأولتين من بداية المجهود المبذول، وحتى تستمر العضلة فى انقباضها، فإنها تحتاج إلى مزيد من الطاقة، وهناك ثلاث عمليات يمكن عن طريقها إعادة تكوين الـ ATP وهى :

١ـ تكسير الفوسفوكرياتين . CP

٢ـ تكسير الجليكوجين، وهذه العملية تعرف بالجلكزة، ولها مرحلتين :

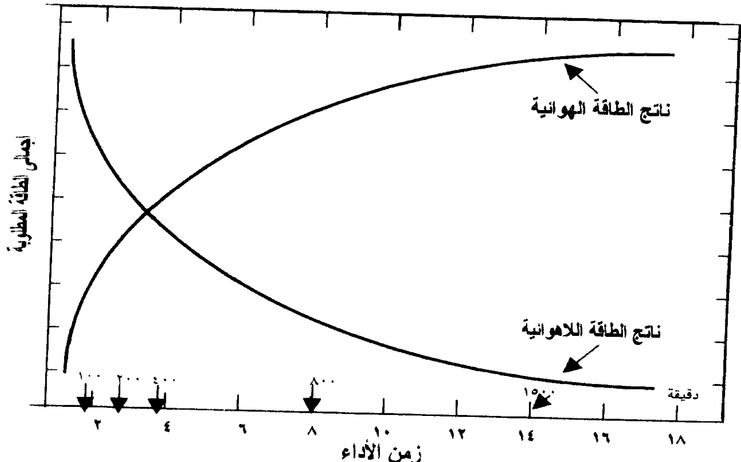
أ ـ المرحلة اللاهوائية .

ب ـ المرحلة الهوائية .

ويعتبر الـ CP هو المصدر الهام لإعادة تكوين الطاقة فى سباقات السرعة مثل ٢٥م، ٥٠م سباحة، ١٠٠م عدو حتى لا تتأثر سرعة الحركة، وهذا المركب يكفى لإنتاج الطاقة لمدة بين ٤–٥ ثوان، ثم بعد ذلك يصبح الجليكوجين ثم يليه الدهون مصادر رئيسية لإعادة تكوين مركب الـ ATP. ومن المعروف أن عملية الجلكزة اسرع فى إنتاج الطاقة من عملية تمثيل الدهون، ويمكن أن يستمر الأداء البدنى لمدة ٤–٥ ثوان قرب السرعة القصوى بعدها يبدأ تكوين حمض اللاكتيك LA وتقل السرعة .

ويعتبر تحرر الطاقة من تمثيل الدهون هو أبطئ عمليات التمثيل، وتبدو أهمية الدهون كمصدر للطاقة فى المسافات الطويلة ذات زمن الأداء البدنى الكبير. وتعتبر عمليتى الجلكزة اللاهوائية والهوائية مرحلتين فى عملية واحدة، وينتج من تكسير الجليكوجين (بالجلكزة) اللاهوائية حمض اللاكتيك، بينما ينتج ثانى أكسيد الكربون (بالجلكزة) الهوائية. ولذا فالمرحلة الثانية من عملية الجلكزة ما هى إلا استمرار للمرحلة الأولى.

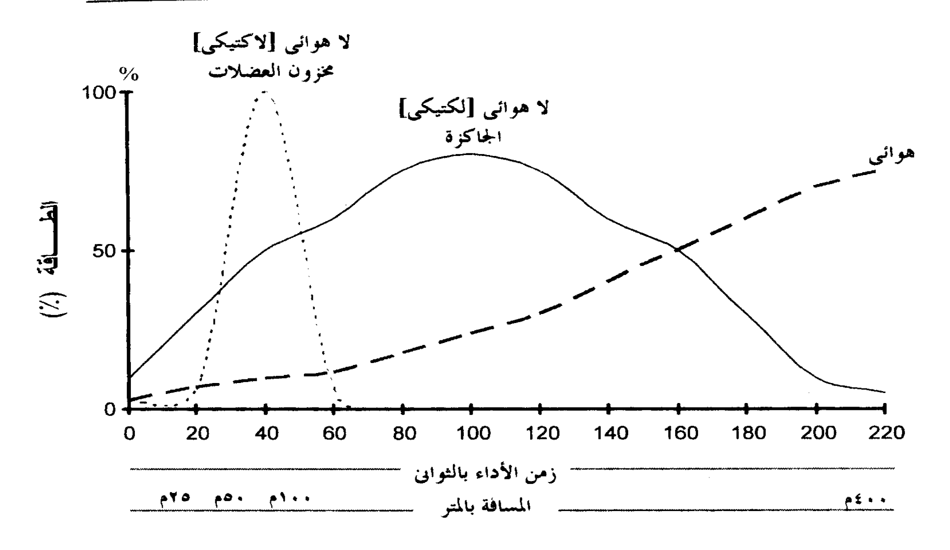
والشكل التالى يوضح النسبة المئوية لإجمالية الطاقة المطلوبة وفق مسافات سباقات سباحة المسافات القصيرة، وذلك بالتمثيل اللاهوائى والهوائى .




تروب ريز *Troup, J. & Reese, R.* ١٩٨٣ ، نقلا عن هولمر *Holmer* ١٩٧٩

شكل (٤٦) النسبة المئوية للطاقة المساهمة فى إجمالى الطاقة المطلوبة بالتمثيل اللاهوائى والهوائى

ويشير هيلتمان ١٩٧١ ***Hultman***، جولنك ١٩٧٢ ***Gollnick*** وكوستيل ١٩٧٦ ***costill*** إلى أنه فى السباحة ربما تكون معظم مصادر الطاقة اللازمة للعضلات العاملة معتمدة على الجليكوجين، حيث ان معظم سباقات السباحة تعتمد على الاحمال البدنية التى تزيد عن ٨٠٪ من مستوى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسوجين، ولذا تصبح الكربوهيدرات الوقود الرئيسى لعمل العضلات. وتزيد الحاجة اليها كلما زاد حمل العمل المستخدم.




شكل (٤٧) نسبة نظم تحرر الطاقة كدلالة لزمن ومسافة الأداء فى السباحة (نقلا عن هولمر ١٩٧٩)

وعلى ذلك فإن الجلكزة اللاهوائية والهوائية مرحلتين فى عملية واحدة، وأصبح من المعروف أن تكسير الجليكوجين ينتج حمض اللاكتيك بالجلكزة اللاهوائية، وينتج ثانى اكسيد الكربون والماء بالجلكزة الهوائية، ولذلك فإن جميع سباقات السباحة تتحرر خلالها الطاقة بالجلكزة اللاهوائية والهوائية. والجدول التالى يوضح نسبة انتاج الطاقة وعلاقتها بزمن ومسافة السباحة.

جدول (٣)
نسبة مساهمة نظم الطاقة فى أداء المسافات
المختلفة فى السباحة

| زمن الأداء | المسافة المستخدمة فى السباحة | نسبة التفاعل ATP - CP | نسبة استعادة تكون الطاقة اللاهوائية | نسبة استعادة تكوين الطاقة الهوائية |
|---|---|---|---|---|
| ١٠-٢٠ ثانية | ٢٥-٥٠ ياردة / أو متر | ٧٨ | ٢٠ | ٢ |
| ٤٠-٦٠ ثانية | ١٠٠ ياردة / أو متر | ٢٥ | ٦٥ | ١٠ |
| ١,٣٠-٢ دقيقة | ٢٠٠ ياردة / أو متر | ١٠ | ٦٥ | ٢٥ |
| ٢- ٣ دقيقة | ٢٠٠ ياردة / أو متر | ١٠ | ٥٠ | ٤٠ |
| ٣-٥ دقيقة | ٤٠٠ متر أو ٥٠٠ ياردة | ٧ | ٤٠ | ٥٣ |
| ٥-٦ دقيقة | ٤٠٠ متر أو ٥٠٠ ياردة | ٧ | ٣٨ | ٥٥ |
| ٧-١٠ دقيقة | ٨٠٠ متر أو ١٠٠٠ ياردة | ٥ | ٣٠ | ٦٥ |
| ١٠- ١٢ دقيقة | ١٠٠٠ ياردة | ٤ | ٢٥ | ٧٠ |
| ١٤-١٨ دقيقة | ١٥٠٠ متر، ١٦٥٠ ياردة | ٣ | ٢٠ | ٧٧ |
| ١٨- ٢٢ دقيقة | ١٥٠٠ متر، ١٦٥٠ ياردة | ٢ | ١٨ | ٨٠ |

وتعتمد عملية التزود بالطاقة باستخدام العمليات الثلاثه السابقه على العوامل التالية :

**١- السرعة :**

فالسرعات العالية تتطلب تكرارات سريعة للانقباضات العضلية. وهذا يتطلب التزود بالطاقة بسرعة، لهذا فان العضلات العاملة تعتمد على ***ATP-CP***. والجلكزة اللاهوائية للحصول على الطاقة اللازمة لأداء السباقات القصيرة. بينما تعتمد على الجلكزة الهوائية فى المسافات الأطول .

**٢- قدرة السباح على استهلاك الأكسوجين :**

فالسباح الذى لديه القدرة على استهلاك مزيد من الأكسوجين أثناء السباق تكون لديه القابلية على اكسدة مزيد من حمض البيروفيك و***NADH*** فى الميتاكوندريا، وتقليل الاعتماد على الجلكزة اللاهوائية. وهذا يقلل من فرص الوصول للتعب مبكرا نتيجة نقص حمض اللاكتيك الناتج.



٣- فعالية الأداء :

فالسباحين الذين يتمتعون بكفاءة عالية فى الأداء الميكانيكى لضربات الرجلين وحركات الذراعين، يمكنهم ان يسبحوا بسرعة مع أداء عدد أقل من الضربات ومجهود أقل فى كل ضربة ، وهذا يقلل من الطاقة الإجمالية المستهلكة .

## جليكوجين الكبد كمصدر لاستعادة الطاقة :

***A back up source of energy: Liver Glycogen***

تحتوى الخلايا العضلية فى الظروف الغذائية الطبيعية على قدر كاف من الجليكوجين، ويمكنه استعادة تكوين الـ ***ATP*** بدرجة كبيرة. وخلال أداء المجهود فإن الجليكوجين يتحول إلى جلوكوز يصب فى مجرى الدم، حيث ينقله إلى العضلات العاملة حيث يمتص، كما يستخدم فى إضافة مزيد من الجليكوجين للعضلة ، مما يقلل من نضوبه منها ، مما يساعد فى المحافظة على سرعة الأداء جزئيا لفترة أطول من الوقت .

## تمثيل الدهون : ***Lipid Metabolism***

تخزن الدهون فى العضلات وتحت الجلد كنسيج دهنى. وتستخدم كمصدر أخر للطاقة لاستعادة تكوين ***ATP***، وتتحول إلى أكاسيد دهنية حرة ***FFA*** وجليسرول ***Glycerol***، ويساعد على ذلك انزيم ليبوبروتين ليبز ***(LPL)*** ***Lipoprotein Lipase*** . وتمتاز الاحماض الدهنية الحرة بأنها تعطى طاقة وفيرة، كما إنها تكون ١٣١ جزئ من مركب ***ATP***، ولكن ما يأخذ عليها ان عملية تحرر الـ ***FFA*** من التراى جلسرايد تكون بطيئة لدرجة أن السباحين لا يستطيعون الاستمرار فى أداء السباق بسرعة كافيه إذا ما كانت الدهون هى المصدر الوحيد للطاقة. ويكفى النسيج الدهنى بالجسم للتزود بالوقود لمعظم الرياضيين لعدة أيام، ولذا تلعب تمثيل الدهون دورا هاما فى التدريب وخاصة تدريب التحمل .

إن زيادة معدلات تمثيل الدهون يؤثر بشكل مماثل فى تقليل تمثيل الجليكوجين بالكبد، كما يصبح معدل نضوب جليكوجين العضلة أبطئ أثناء

التدريب، مما يساعد على المحافظة على الأداء البدنى لفترة أطول. المحافظة على جليكوجين العضلة لاستخدامه للتزود بالطاقة أثناء السباحة بشدة قصوى أو الأقل من الأقصى. وهذا يفسر لنا لماذا يستطيع السباحين التدريب مرتين يوميا ولعدة أيام متصلة على الرغم من استخدام الشدة المرتفعة.

## أسباب التعب العضلى : The causes of Muscular Fatigue

يعرف التعب فى السباحة بأنه فقد السرعة، كما يعرف عادة بأنه إحساس بالالم الذى يصاحبه انخفاض فى السرعة فى سباقات ١٠٠م وما فوقها. ويمكن ملاحظته فى الجزء الأخير من السباق حتى فى سباقات ٢٥م، ١٠٠م

ويعتبر تراكم حمض اللاكتيك فى العضلات والدم هو السبب الرئيسى لحدوث التعب بدء من سباقات الـ ١٠٠م حتى ١٥٠٠م. لكنه لا يعتبر السبب الرئيسى فى سباقات ٢٥م، ٥٠م لأن الزيادة فى تركيز حمض اللاكتيك فى هذه السباقات وجد أنها ضئيله جدا (تورما، سيزكلى ١٩٧٨ ***Torma & Szekely***) لذا فإن طبيعة التعب العضلى فى المسافات القصيرة تختلف بعض الشيء عن السباقات الأطول.

## التعب فى سباقات السرعة القصوى ٢٥م، ٥٠م :
## Fatigue in 25 & 50 Meter Sprints

كما ذكرنا فإن التعب لدى السباحين المتازين هو عبارة عن فقد السرعة والتى يمكن أن تحدث بعد ٤–٥ ثوان، ويمكن ملاحظتها بعد عشرون ثانية (دانفورس ١٩٦٥ ***Denforth***). (جولنك وهيرمانسين ١٩٧٣ ***Gollnick& Hermansen***). والتفسير المقبول لفقد السرعة فى مثل تلك السباقات هو النضوب التدريجى الكبير للكرياتين فوسفات وإعتمادا على عملية الجكلزة لإعادة تكوين الـ ***ATP***، وعملية الجكلزة هذه بطيئة إلى حد ما بالمقارنه بتفاعل الـ ***ATP-CP***. وعلى ذلك فالطاقة لا يمكن أن تتحرر بسرعة كافيه تدعم سرعة السباح وقدرة العضلات على الانقباض التى تحتاجها للمحافظة على أقصى سرعة .

ويرى العديد من العلماء مثل مايتوس وفوكس ١٩٧٦ ، أريكسون وآخرون ١٩٧٧ ، ماك دوجال وآخرون ١٩٧٥ ، كارلسون وآخرون، ١٩٧٢ ، ان التدريب يقلل من التعب الناتج عن نضوب الـ *ATP-CP* فى الألياف العضلية المدربة. ويمكن ان يزيد التدريب منها داخل العضلات. كما أن التدريب يؤثر على الأنزيمات التى تنظم عملية تكسير هذه المركبات، فزيادة إمداد العضلية بالـ *ATP-CP* تزيد من قدرة السباح على المحافظة على أقصى سرعة لفترة أطول.

## التعب فى سباقات ١٠٠م والمسافات المتوسطة والطويلة :

## *Fatigue in the 100, Middle - Distance and Distance events*

يعتقد أن تراكم حمض اللاكتيك الناتج عن الجكلزة اللاهوائية هو سبب التعب فى سباقات المسافات المتوسطة والطويله، ففى هذه السباقات تعتمد عملية إعادة تكوين الـ *ATP* على العمليات الهوائية، فتراكم اللاكتيك ليس هو المسؤل المباشر عن التعب، ولكن تأثير هذه المادة الحمضيه على تعادل سؤال الجسم بين الحمضيه والقلويه، والذى يعرف بالأس الهيدروجينى *PH* والذى يعتبر طبيعيا عند درجة سبعة .

إن بدء عمليات الجكلزة اللاهوائية تسبب تراكم حمض اللاكتيك (حمض اللبنيك) مما يجعل خلايا العضلات حمضيه، وعندما ينتشر هذا الحمض فى الدم، فإنه يؤثر على درجة تعادله، وعلى ذلك فإن زيادة الحمضيه فى النسيج العضلى يسبب بدرجة كبيرة التعب عند السباحين، حيث يقل معدل تمثيل الجلوكوز مما يقلل من معدل نشاط الجكلزة، وبالتالى يقل معدل انقباض العضلة وكذلك سرعة حركتها. وهنا ننصح السباحين ان يكون لديهم الحافز وقوة الارادة أثناء السباحة على تحمل الالم الناتج عن تراكم حمض اللاكتيك وزيادة حمضيه الدم حتى تتكيف أنسجتهم العضلية تدريجيا مع الحمضيه، وهذا يشير إلى اهمية استخدام التدريب العقلى فى السباحة فى العصر الحديث بما لا يقل أهميه عن التدريب البدنى والمهارى.

ويرى بعض العلماء أن التعب فى سباقات المسافات أو التدريب مرتين يوميا من ٢-٣ ساعات، ولمدة ٥-٦ أيام فى الاسبوع يحدث نتيجة نضوب الجليكوجين فى العضلات، حيث لوحظ ذلك فى الفتره التنافسية من الموسم التدريبى قبل فترة التهدئة الرئيسيه ***Tapering*** فأظهرت البحوث والدراسات التى أجراها جولنك وآخرون ١٩٧٣ ***Gollnik, et al.***، أدجيرتون وآخرون ١٩٧٥ ***Edgerton,et al***. هيلتمان ١٩٧٦ أظهرت دراساتهم ان نسبة ٦٥-٨٣٪ من مخزون العضلة من الجليكوجين يستهلك خلال أداء تدريب شديد لمدة ٦-٣٠ دقيقة، وأن النضوب التام للجليكوجين يحدث فى الألياف العضلية السريعة، بينما الألياف البطيئة كان النضوب فيها جزئيا، ولذا ينصح الخبراء السباحين ان يحتوى غذائهم على اكثر من ٧٠٪ من الكربوهيدرات حتى يمكن تعويض نضوب الجليكوجين فى العضلات العاملة وخاصة فى فترة ما قبل المنافسة مباشرة للتأكيد من أن عضلاتهم معبئه بالجليكوجين .

## تأخير التعب الناتج عن تراكم حمض اللاكتيك :

***Delaying Fatigue caused by lactate accumulation :***

ان حمض اللاكتيك الذى ينتج أثناء التمرين الرياضى يتراكم فى العضلات العاملة عندما تصل كميته إلى حد معين، وبالتالى تحدث الحمضية، فيقل معدل الجكلزة اللاهوائية، وتصبح الحركة أثناء التمرين بطيئة، وأقل قوة وأكثر ألما .

وهناك ثلاث طرق لتأخير التعب الناتج عن تراكم حمض اللاكتيك وهى :

١- خفض معدل تراكم اللاكتيك .

٢- زيادة معدل انتقال اللاكتيك من العضلات العاملة إلى العضلات الغير عاملة .

٣- زيادة تحمل الالم الناتج عن تراكم اللاكتيك

## استهلاك الأكسوجين : *Oxygen Consumption*

يشير هذا المصطلح إلى كميه الأكسوجين التى تستخدمها العضلات والانسجة، ويقاس معمليا عن طريق حساب كمية الأكسوجين الموجودة فى هواء الزفير خلال دقيقة واحدة من الزمن تم طرح هذه الكميه من هواء الشهيق أثناء نفس

الفترة، والفرق بين الاثنين هو الكميه المستهلكة من الأكسوجين عن طريق العضلات العاملة أثناء أداء المجهود. وتؤكد البحوث العلمية ان الأفراد الذين يتمتعون بقدرة كبيره على استهلاك الأكسوجين، يكون أدائهم الرياضى بصفة عامة أفضل فى سباقات التحمل (كوستل ١٩٧٠).

والمستوى المثالى للحد الأقصى لاستهلاك الأكسوجين والذى يرمز له بـ $Vo_2max$ يعادل ٢لتر/ دقيقة للاثاث البالغين، ٣ لتر/ دقيقة للذكور البالغين، وبالنسبة للرياضيين يتجاوز ٤ لتر/ دقيقة للإناث، ٥ لتر/ دقيقة للذكور.

ويجب أن يحسب الـ $Vo_2max$ بعدد الملليلترات من الأكسوجين المستهلك لكل كيلو جرام من وزن الجسم كل دقيقة (*ml/ kg/ min*). ويتحدد ذلك بشكل أساسى وفق الاختلافات فى حجم الجسم، فمثلاً الشخص الرياضى الضخم فى بنيانه والذى يستهلك ٤لتر/ دقيقة، ولكونه يمتلك عضلات كبيرة الحجم، فإن نصيب كل جرام من العضلات من الأكسوجين سيكون أقل من الشخص الأقل حجماً الذى يمتلك نفس قدرة استهلاك الأكسوجين.

الشخص الذى يمتلك $Vo_2$ = ٤,٢ لتر / دقيقة (٤,٢٠٠ ملليلتر / دقيقة)

وزنه = ٧٠ كيلو جرام

∴ ٧٠/٤٢٠٠ = ٦٠ ملليلتر / كيلو جرام / دقيقة

∴ الحد المناسب المستوى $Vo_2mex$ = ٣٥ ملليلتر/ كيلو جرام/ دقيقة للإناث.

، = ٤٥ ملليلتر/ كيلو جرام/ دقيقة للذكور.

وعلى ذلك فإنه عند اختيار الأفراد الرياضيين، يجب أن يتجاوزوا:

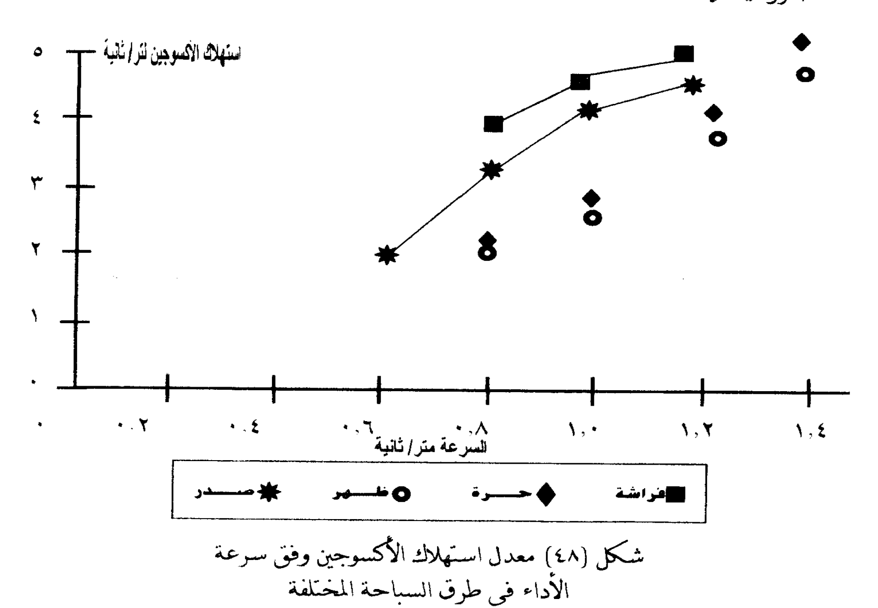
٦٠ ملليلتر / ك ج / د للاناث

٨٠ ملليلتر / ك ج / د للذكور.

ويؤدى التدريب الرياضى إلى تحسن مستوى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسوجين، ومع ذلك تشير البحوث أن الوراثة لها دور هام فى تحديد مستواه ومقدار التحسن المحتمل عند ممارسه التدريب. وبمعنى أخر فإن الوراثه تؤثر على الأداء فى سباقات التحمل، وتشير الدراسات العلمية أن الزيادة المحتملة فى مستوى

الحد الأقصى للاستهلاك الأكسوجين نتيجة الخضوع للتدريب تبلغ من ١٠–٢٠٪. ويمكن أن تزيد إلى ٢٠–٤٠٪ اذا فقد الجسم الزيادة فى دهونه أثناء التدريب. وعلى ذلك فالرياضى المحظوظ يرث ***Inherit*** الميل نحو قدرة اكبر على استهلاك الأكسوجين.

وتعتبر هذه ميزة طبيعية لهذا الفرد الرياضى. وفى هذا الخصوص قام كليسوراز ***Klissouras*** عام ١٩٧١ بقياس السعه الهوائية لعدد (٢٥) زوج من التوائم، أعمارهم ما بين ٧–١٣ سنه. فوجد تشابها ملحوظا فى قدرتهم على استهلاك الأكسوجين أثناء أداء التمرين الرياضى، وهذا التشابه كان أكبر بين التوائم المتطابقة أحادية الخلية ***Monozygous*** بالمقارنة بالتوائم ثنائية الخلية ***dizygous***. كما أشارت الدراسات أن معدل ضربات القلب يتحدد أيضا بنسبة ٨٦٪ وراثيا ***Genetically***.




شكل (٤٨) معدل استهلاك الأكسوجين وفق سرعة الأداء فى طرق السباحة المختلفة

## تأثير التدريب الرياضى على الاستهلاك الأقصى للأكسوجين :

## Effects of training on $Vo_2max$

يدخل الأكسوجين جسم الانسان عن طريق الجهاز التنفسى **Respiratory system** وينتقل إلى العضلات عن طريق الجهاز الدورى **Circulatory system**، ثم ينتشر داخل العضلات، وعلى ذلك فهناك ثلاث أجهزة فسيولوجية لها دور مباشر فى نقل الأكسوجين والاستفادة منه وهى :

١ـ الجهاز التنفسى

٢ـ الجهاز الدورى

٣ـ الجهاز العضلى

وهذه الاجهزة ترتبط بالعديد من الميكانزمات التى يجب أن تأخذ فى الاعتبار عند تحديد أفضل أسلوب تدريبى لتحسين مستوى الحد الاقصى لاستهلاك الأكسوجين. ولذا فإن التحسن فى استهلاك الأكسوجين يتوقف على التحسن فى عملية انتقال الأكسوجين بواسطة الجهاز الدورى، ويلاحظ ان الزفير عند ممارسة النشاط الرياضى يحتوى على نصف كميه الأكسوجين التى استنشقها الفرد .

## التكيفات فى الجهاز الدورى التى تساهم فى زيادة مستوى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسوجين : Circulatory Adeptations that increase the $Vo_2max$

إن انتقال الأكسوجين من الرئتين **Lungs** إلى العضلات له عدة مراحل، وكل مرحلة ممكن ان تتغير بالتدريب الرياضى، فانتشار الأكسوجين من الحجيرات الهوائية **Alveoli** بالرئتين إلى داخل مجرى الدم **Blood stream** يعتمد على عدد الشعيرات الدموية **Capillaries** الموجودة حول هذه الحجيرات، وعلى عدد خلايا الدم الحمراء المسئولة عن حمل الأكسوجين.

وعلى ذلك فالأكسوجين داخل مجرى الدم يعتمد فى سرعة انتقاله على سرعة تدفق الدم خلال الجسم وهو ما يسمى بالدفع القلبى **Cardiac output** كذلك يعتمد على مقدار الدم الواصل للعضلات العاملة – أى توزيع الدم المتدفق – وعندما يتشبع الدم بالأكسوجين ويصل إلى الألياف العضلية العاملة، فإن كمية

الأكسوجين التى تنتشر داخل الخلايا العضلية تعتمد مره أخرى على عدد الشعيرات الدموية الموجودة حول كل ليفة عضلية (كثافة الشعيرات). بالإضافة إلى قدرة هذه الألياف على استخلاص الأكسوجين من الدم .

لذا فإن ميكانزم تحسن انتقال الأكسوجين إلى الألياف العضلية العاملة يرتبط بما يلى :

- ◆ زيادة الدفع القلبى .
- ◆ توزيع الدم المتدفق .
- ◆ كثافة الشعيرات الدموية .
- ◆ عدد خلايا الدم الحمراء .
- ◆ كمية الدم .
- ◆ بالاضافة إلى قدرة الألياف العضلية العاملة على استخلاص الأكسوجين .

### الدفع القلبى : Cardiac output

يعرف الدفع القلبى بأنه كمية الدم التى يزود بها القلب والجهاز الدورى أنسجة الجسم. والقلب هو الأساس فى ضخ الدم للجهاز الدورى، فالجانب الايمن من القلب يضخ الدم للرئتين، حيث يحصل على أكبر قدر من الأكسوجين ويعطى ثانى اكسيد الكربون. وعندئذ يذهب هذا الدم إلى الجانب الايسر حيث يضخه إلى العضلات الهيكيلية وأنسجة الجسم الأخرى، وأثناء مروره بالانسجة يعطى الدم بعض الأكسوجين – بالإضافة إلى الجلوكوز والاحماض الدهنية – ويأخذ ثانى اكسيد الكربون وحمض اللاكتيك .

ويحسب الدفع القلبى عن طريق حساب معدل ضربات القلب (عدد الضربات فى الدقيقة) عن طريق مقدار الضربة الواحدة ( وهى كمية الدم المدفوعة عن طريق البطين الأيسر فى الضربة الواحدة)، وحساب الدم المدفوع من البطين الايسر لانه الدم الحامل للأكسوجين للعضلات الهيكلية (وهو يعادل كمية الدم المدفوعة من الجانب الايمن من القلب إلى الرئتين تقريبا ).

ويتغير الدفع القلبى من مقداره الطبيعى الذى يبلغ ٥ لتر/ دقيقة فى وقت الراحة إلى أكثر من ٣٠ لتر/ دقيقة أثناء تدريبات القوة ***Strenuous exercise***.

ويحسب مقدار الدفع القلبى النموذجى للنشاط الرياضى كالتالى :

معدل ضربات القلب = ١٨٠ ضربة / دقيقة

مقدار الضربة الواحدة = ١٦٠ ملليلتر م دم / ضربة

∴ ١٨٠ × ١٦٠ = ٢٨،٨٠٠ ملليلتر دم / دقيقة

أو = ٢٨،٨ لتر / دقيقة

وتشير دراسة كلاسين ١٩٧٣ ***Clacusen*** أن الدفع القلبى أثناء المجهود البدنى يزيد بالتدريب الرياضى، وبلغت هذه الزيادة ١٨٪ . بينما تشير دراسه هارتلى وآخرون ١٩٦٩ ***. Hartley et al***، ودراسة سالتين وآخرون ١٩٦٨ ***Saltin,et al***أن التدريب الرياضى لا يسبب زيادة داله فى الدفع القلبى عند استخدام الاحمال الأقل من الأقصى .

كما يسجل بعض الباحثين فى دراستهم أن التدريب الرياضى لا يحدث تكيف فى الدفع القلبى مثل دراسة كلاسين ١٩٦٩، إكبوم وآخرون ١٩٦٨ ***Ekblom, et al***، هانسون وآخرون ١٩٦٨ ***Hanson, et al***. ولكن تبدو أن ذلك يرتبط بمقدار شدة المجهود المستخدم فى هذه الدراسات.

إن هذا التكيف الناتج عن التدريب يؤدى إلى زيادة مقدار الدم المدفوع فى الضربة الواحدة ***Stroke volume***، ويبدو ذلك واضحا مع المجهود الاقصى والاقل من الاقصى، ويلاحظ أنه مع المجهود الأقل من الأقصى يكون التكيف اكثر فى نقص معدل ضربات القلب، بينما يبقى الدفع القلبى فى مستواه الطبيعى مع المجهود الأقصى والجدول التالى يوضح تأثير التدريب على معدل ضربات القلب ومقدار الضربة الواحدة فى حالات المجهود الأقصى والأقل من الأقصى .

جدول (٤)
تأثير التدريب الأقصى والأقل من الأقصى على معدل ضربات القلب
ومقدار الدم المدفوع فى الضربة الواحدة

| | أقصى مجهود | مجهود أقل من الأقصى |
|---|---|---|
| قبل التدريب | المسافة : ٤٠٠م سباحة/ الوقت : ٤,٠٥<br>معدل ضربات القلب : ١٩٠<br>مقدار الضربة : ١٤٠<br>١٩٠ × ١٤٠ = ٢٦,٩٠٠ ملليلتر/ دقيقة<br>أو = ٢٦,٩ لتر / دقيقة | ٤٠٠م سباحة / ٤,٢٥٠<br>١٧٠<br>١٤٠<br>١٧٠ × ١٤٠ = ٢٣,٨٠٠ ملليلتر/دقيقة<br>أو = ٢٣,٨ لتر / دقيقة |
| بعد التدريب | المسافة: نفس المسافة/الوقت: ٣,٥٩,٠٠<br>معدل القلب: ١٥٠ / مقدار الضربة: ١٤٠<br>= ٣٠,٤٠٠ ملليلتر/ دقيقة | نفس المسافة / نفس الوقت<br>١٤٧ / ١٦٠<br>= ٢٣,٥٢٠ ملليلتر / دقيقة |

ويذكر استراند، ورودهيل ١٩٧٧ أن أقصى زيادة يمكن تحقيقها فى مقدار الضربة الواحدة هو ٤٠٪ من أقصى حد. ويرى علماء فسيولوجيا الرياضة أن أفضل طريقه لتحقيق ذلك هو التدريب الرياضى وخاصة تدريبات التحمل مثل سباحة المسافات الطويلة ، أو سباحة مسافات قصيرة لعدد كبير من التكرارات بسرعة معتدلة.

### الدم المدفوع للعضلات العاملة : *Blood flow to working muscles*

يحتوى جسم الانسان على ٥ لتر من الدم تقريبا. فعندما يكون الجسم فى حالة الراحة، فإن إجمالى مقدار الدم يتوزع على جميع أنسجة الجسم. أما فى حالة المجهود الرياضى، فإن كمية اكبر من الدم ترسل إلى العضلات المشاركة فى هذا المجهود، كما يقل تزود العضلات الغير عاملة أثناء النشاط بالدم. وبعض أنسجه معينه أخرى .

ومثال ذلك، ففى حالة الراحة فإن ١٥-٢٠٪ من إجمالى مقدار الدم قد يذهب إلى العضلات الهيكلية، وفى أثناء التدريب الرياضى فإن ٨٥-٩٠٪ من إجمالى الدم يذهب إلى هذه العضلات خاصة العضلات العاملة المشاركة فى هذا التدريب (مايتوس وفوكس ١٩٧٦ *Mathews & Fox*) وهذا يعنى أنه أثناء

المجهود يحدث إعادة توزيع الدم، لأن الشرايين التى تمد العضلات العاملة المنقبضة تأخذ كميه اكبر من الدم المحمل بالأكسوجين، بينما الشرايين التى تخدم العضلات الأخرى الغير مشاركة فى المجهود تأخذ كميه أقل .

وتشير البحوث العلمية التى أجراها كلوسين ١٩٧٣ ***Clusen***، كول، دول، كيبلر، ١٩٧٢ ***Kaul, Doll, Keppler***، سالتين ١٩٧٣ ***Saltin***، سيمانز، وشيبرد ١٩٧٢ ***Simmans & shepard*** . أن كمية الدم المتدفق للعضلات العاملة تزيد عند ممارسة التدريب ذو الشدة العالية (التمرين الأقصى). أما بالنسبة للتمرين الأقل من الأقصى فقد تناقضت النتائج حول تأثيره على تدفق الدم إلى العضلات المشاركة فى هذا التمرين، حيث أظهرت نتائج دراسات بعض الباحثين نقص فى الدم المتدفق للعضلات، بينما تشير بعض النتائج الاخرى إلى وجود زيادة فى الدم المتدفق للعضلات العاملة. ففى إحدى الدراسات وجد بعد التدريب البدنى ان كميه الدم المتفق للعضلات العاملة تقل بنسبة ١٥٪ أثناء المجهود البدنى الأقل من الأقصى، ويزيد بنسبة ٨,٦٪ أثناء أداء المجهود الأقصى (كلوسين وآخرون ١٩٧١) . بينما فى دراسة أخرى، وجد أن تدفق الدم للعضلات العاملة يزيد أثناء المجهود الأقل من الأقصى بنسبة ٢٥٪ وبنسبة ٥٦٪ أثناء المجهود الأقصى (سيمانز، شيبرد ١٩٧٢). كما تشير دراسة سالتين وآخرون ١٩٧٦ إلى زيادة الدم المتدفق إلى العضلات العاملة أثناء المجهود الأقل من الاقصى.

وقد ترجع زيادة الدم المتدفق إلى العضلات العاملة أثناء المجهود الأقصى إلى زيادة الدفع القلبى، وزيادة كثافة الشعيرات الدموية، وربما أيضا إلى زيادة مرونة الأوعية الدموية (الشرايين والاوردة). ومن الصعب تفسير نقص تدفق الدم إلى العضلات العاملة أثناء المجهود الأقل من الأقصى، وقد يعنى ذلك ان الألياف العضلية المطلوبة للعمل بعد انتهاء التدريب تكون أقل لأداء نفس كميه العمل أثناء ممارسه التدريب. ويمكن أيضا تفسير ذلك بزيادة كمية الأكسوجين الذى تستخلصه العضلات أثناء ممارسه التدريب، ومع زيادة كمية الأكسوجين المستخلصة يقل مقدار الدم المطلوب، وعلى ذلك فإن التكليف مع التدريب يزيد من كمية الأكسوجين المنقولة للعضلات بدون زيادة فى عمل القلب.

## كثافة الشعيرات الدموية : Capillary Density

يحيط بكل ليفه عضلية شعيرات، والتى تمتد لتكون الشرايين. ويحمل الدم الأكسوجين وينتشر من هذه الشعيرات إلى داخل الألياف العضلية. ويأخذ الدم النفايات من داخل الألياف العضلية إلى الشعيرات. وهذه الشعيرات متناهية الصغر. فزيادة عدد الشعيرات الدموية وخاصة التى تحيط بالألياف العضلية يزيد من كمية الأكسوجين الواصلة للألياف العضلية .

ومن المحتمل أن يزيد التدريب الرياضى من اجمالى عدد الشعيرات المحيطة بالألياف العضلية، ويعارض ذلك بعض العلماء، ويذكرون أن ما يبدوا أنه زيادة فى عدد الشعيرات الدموية. إنما هو زيادة فى عدد (كثافة) الشعيرات الدموية المفتوحة الغير عاملة. وفى الحقيقة أن بعض الباحثين لم يجدوا زيادة فى إجمالى عدد الشعيرات الدموية عند اجراءات دراساتهم ويعتقد ان ذلك قد يرجع إلى الطرق التى استخدموها فى عد الشعيرات الدموية .

ومن الملاحظ أنه عند عد مجموع الشعيرات الدموية فى كل منطقه محيطة بالعضلة فإن الزيادة الحقيقة الناتجة لا تظهر، كما ان الألياف الكبيرة التى تشغل حيزا كبيرا فإن الزيادة فى عدد الشعيرات الدموية حول كل ليفه قد لا يلاحظ. وقد تبدوا بشكل إجمالى أنها أقل. ومع ذلك، فعندما عدت الشعيرات الدموية لكل ليفة عضلية، فإن الزيادة فى عددها تبدو عادة بعد التدريب الرياضى. وقد أكد ذلك دراسة تيتل وآخرون ١٩٩٦م ***Tittle,et al.*** ، ودراسة كارو، برون. فان هاس ***Carrow, Brown, Van Huss*** ١٩٦٧، ودراسة هيرمانس، وتشلوفا ١٩٧١م ***Hermansen, Wach Lova*** .

وعلى ذلك، فسواء كان العدد الاجمالى للشعيرات الدموية يزيد مع التدريب الرياضى. وأن الشعيرات الغير عاملة التى ليس لها وظيفة ***Non Functional*** أصبح لها وظيفة، فإن ذلك فى الواقع يعتبر موضوع يحتاج لمزيد من البحث. ولكن فى جميع الاحوال، فإن مزيد من الأكسوجين سوف يصل إلى العضلات.

**حجم الدم وخلايا الدم الحمراء : *Blood Volume and red blood cells***

إن الرياضيين المدربين جيداً يكون لديهم بصفة عامة زيادة فى حجم الاجمالى للدم، ومزيد من عدد خلايا الدم الحمراء بالمقارنة بالأفراد الغير رياضيين (استراند، رودهيل ١٩٧٧ ***Astrand & Rodahl***).

وتحتوى خلايا الدم الحمراء على الهيموجلوبين، ومعظم الأكسوجين يُحمل عن طريق الدم الذى يحمله متحداً مع الهيموجلوبين. ومع ذلك يعتقد أن زيادة الهيموجلوين يزيد من كميه الأكسوجين المحموله فى الدم .

وتشير دراسة اكبلوم ، جولدرج، جولبرنج ***Ekblom,Goldarg, Gullbring*** أن النقص فى كميه الهيموجلوبين بالدم يقلل من استهلاك الأكسوجين. ويذكر العلماء ان كمية الهيموجلوبين الطبيعية تكون لدى الافراد فى المناطق التى تقع فى مستوى سطح البحر، ويكون تشبع الدم بالأكسوجين كاملاً فى هذه المناطق (دول ١٩٧٣ ***Doll***)، ستانسبى ١٩٧٣ ***Stainsby***، كيجسر ١٩٧٣ ***Kaijser***) . مع ذلك يعتقد العلماء أن الزيادة فى الهيموجلوبين لا يمكن أن تزيد من الأكسوجين المخزون، كما يشيرون إلى أن النقص فى تشبع الدم بالأكسوجين أثناء التدريب الرياضى يمكن تعويضه بزيادة الأكسوجين المستخلص عن طريق العضلات العاملة، الا أن هناك احتمال أن تكون الزيادة فى الأكسوجين المستخلص لا يمكن أن تعوض النقص فى تشبع الدم بالأكسوجين وخاصة أثناء المجهود الرياضى الأقصى، وبالطبع فإن هذا يحدث فى المناطق المرتفعه عن سطح البحر حيث يقل تشبع الهواء بالأكسوجين، وهو ما يسمى بالهيبوكسيا ***Hypoxia*** .

ويذكر كول، دول، كيبلر، ١٩٧٢ أن أفضل الأداء الرياضى يرتبط بزيادة الأكسوجين فى خلايا الدم الحمراء وكذلك زيادة خلايا الدم الحمراء. كما أن زيادة كميه الهيموجلوبين يمكن أن يحسن مستوى الأداء الرياضى. وفى حالة نقص الهيموجلوبين بالدم، فإن مستوى الأداء سوف يقل بالتأكيد، كما يمكن أن تحدث حالة الأنيميا فى حالة النقص الشديد فى الهيموجلوبين، ويمكن التغلب على ذلك عن طريقه تناول الأغذية التى تحتوى على كميه كافيه من الحديد.

ويشير كلا من أوسكاى، ولينمر، هارتنج ١٩٦٨ **Oscai, Wlliams Herting** إلى أهمية زيادة مقدار الدم بعد ممارسه التدريب ترجع إلى زيادة بلازما الدم التى يصاحبها زيادة فى خلايا الدم الحمراء، ويمكن أن يصبح الدم أكثر لزوجه **Viscous** والتى تؤثر على معدل تدفق الدم بالنقص.

ويحدث فى بعض الحالات أن الزيادة فى مقدار البلازما تكون أكبر من الزيادة فى خلايا الدم الحمراء عند التدريب فيتحسن معدل تدفق الدم (ويلمور ١٩٧٧ **Wilmore**) وهذا ما يقلل من نسبة الخلايا الحمراء فى الدم. مما يؤدى إلى حالة الانيميا عند الرياضيين، وهذه الحالة تعرف بالأنيميا الكاذبة أو الرياضية **False Anemia or Sports Anemia** لأن الزيادة فى حجم البلازما سوف تجعل تركيز خلايا الدم الحمراء فى البلازما تقل نسبيا، علما بأن التدريب يزيد بشكل أساسى من اجمالى عدد خلايا الدم الحمراء.

وتشير بعض الدلائل إلى أن أفضل وسائل التدريب فى السباحة التى تساعد فى تحقيق زيادة حجم الدم والخلايا الحمراء هو استخدام سباحة المسافات المتوسطة ذات الشدة المرتفعة والمتوسطة، مع استخدام فترات من الراحة القصيرة .

## تكيفات الخلايا العضلية التى تحسن استهلاك الأكسوجين :

## *Adaptations in Muscle cells that improve oxygen consumption*

ينتشر الأكسوجين من خلال عشاء الخلية إلى الخلايا العضلية. حيث ينتقل إلى الميتاكوندريا من خلال سركوبلازم الخلايا عن طريق الميوجلوبين **Myoglopin** حيث يستخدم الأكسوجين فى الميتاكوندريا فى حمض البيروفيك أثناء دورة حمض الستريك، وعلى ذلك فإن زيادة محتوى العضلات من الميوجلوبين وفى الميتاكوندريا أيضاً يزيد من استخلاص الأكسوجين.

وتشير الدراسات والبحوث العديدة أن التدريب البدنى الشديد (تحمل) يؤدى إلى زيادة كلاً من حجم وعدد الميتاكوندريا (مورجان وآخرون ١٩٧١ **Morgan, et al**)، (كيسلنج، بيهل، لوندكويست ١٩٧١م **Kiessling, Piehl, Lundquist**) كما تريد كمية الميوجلوبين أيضاً بالتدريب الشديد (التحمل)

(باتنجل، هولوسوزى ١٩٦٧ *Pattengale & Holloszy*)، كما تزيد أيضا نشاط انزيمات معينة مستقرة فى الميتاكوندريا والمرتبطة بالتمثيل الهوائى عند استخدام تدريبات التحمل. وتعمل هذه الأنزيمات على تنظيم عملية اكسدة حمض البيروفيك وايونات الهيدروجين إلى أكسوجين $CO_2$ ، هيدروجين $H_2O$ .

ويصاحب هذه التكيفات مع التدريب البدنى تحسن فى استهلاك الأكسوجين، والتفسير المقبول لذلك هو زيادة معدل الجلكزة الهوائية الناتجة عن زيادة عدد وحجم الميتاكوندريا، بالاضافة إلى نشاط إنزيماتها، مما يسبب زيادة استخدام الأكسوجين، وهذا يقلل الضغط الجزئى للأكسوجين عندما يزداد انتشاره داخل الخلية، ويكون انتقال الأكسوجين إلى الميتاكوندريا عن طريق اتحاده مع الهيموجلوبين .

وتشير الدراسات أن زيادة عدد وحجم الميتاكوندريا، وزيادة استهلاك الأكسوجين تكون كبيرة عند ممارسة التدريب الرياضى ذو فترة الدوام الطويلة (التحمل). وتكون أقل عند استخدام تدريبات السرعة (كوستل ١٩٧٨، هولوسوزى ١٩٦٧، جولنك، كنج ١٩٦٨، بارنرد، ادجرتون، بيتر١٩٧٠، اريكسون، سالتن ١٩٧٣، جولنك، ارمسترونج، سالتين، سوبريت، سامبروتش، شيبرد ١٩٧٣، سالتين وآخرون ١٩٧٦.
*(Costill 1978, Holloszy 1967, Gollnick and King 1968, Barnard, Edgerton and Peter 1970, Eriksson and Saltin 1973, Gollnick, Armstrong, Saltin, Saubert, Sembrowich, and Shepard 1973, Saltin et al. 1976.)*

وهذه النتائج ليست مفاجئة لأن استخدام العمل البدنى السريع يسبب تراكم حمض اللاكتيك بالدم والعضلات، ويقل ذلك بدرجة كبيرة عند زيادة معدل الجكلزة الهوائية .

ويجب ان نتذكر أن هذه الزيادات فى حجم وعدد الميتاكوندريا، وكذلك زيادة نشاط الانزيمات، يحدث فقط فى الألياف العضلية التى استخدمت فى عملية التدريب الرياضى . وهذه الحقيقة اثبتتها العديد من الدراسات والبحوث (كوستل وآخرون ١٩٧٨م جولنك، كنج ١٩٦٨، هولوسوزى ١٩٦٧) .

ولتطبيق هذه الحقيقة فى مجال السباحة، وتحقيق تحسن عملية استخلاص الأكسوجين عن طريق العضلات، فمن الضرورى ان يتشكل التدريب باستخدام نفس

طريقة السباحة التى تستخدم فى المنافسات مع أدائها بعدد من التكرارات حتى نتأكد بذلك من ان نفس الألياف العضلية المستخدمة فى المنافسة هى التى تم تدريبها.

## أهمية الميوجلوبين فى استهلاك الأكسوجين :

***The importance of Myoglobin to oxygen consumption***

يعرف الميوجلوبين بأنه صبغ أحمر اللون يوجد فى كاتوبلازم الخلايا العضلية، ويتكون اللون الأحمر من الحديد الداخل فى تكوين الدم. والذى يعتبر جزءً من تكوين الميوجلوبين. ويحمل الميوجلوبين الأكسوجين ويتحد مع الهيماتين (وهو عبارة عن صبغ ينشئ من تحلل المهيموجلوبين) فى صورة مشابهه للأكسوجين المتحد مع هيموجلوبين الدم.

ويوجد الميوجلوبين بكميات كبيرة فى الألياف العضلية البطيئه. ويعطيها اللون الاحمر الداكن الواضح بالمقارنه باللون القرنفلى الباهت للألياف العضلية السريعة حيث ان محتواها من الميوجلوبين أقل .

وللميوجلوبين وظيفتين رئيستين فى عمليات التمثيل داخل الجسم هما :

١- أنه يحمل الأكسوجين من الكاتوبلازم فى الخلايا العضلية إلى الميتاكوندريا

٢- أنه يستخدم كمخزن لكميات صغيرة من الأكسوجين .

وتعتبر الزيادة فى معدل انتقال الأكسوجين عن طريق الميوجلوبين إلى الميتاكوندريا هام وضرورى فى سباقات المسافات المتوسطة والطويلة. فيزيد معدل التمثيل الهوائى، وبالتالى تزيد اكسدة المزيد من حمض البيروفيك وايونات الهيدروجين مع نقص فى إنتاج حمض اللاكتيك.

وتساعد تدريبات التحمل فى زيادة معدل انتقال الأكسوجين. وذلك عن طريق زيادة كمية الميوجلوبين التى تحمل الأكسوجين. وقد أثبتا باتنجل. وهولوسوزى ١٩٦٧م فى دراسة لهما وجود زيادة بنسبة تصل إلى ٨٠٪ فى محتوى الميوجلوبين بعضلات الرجل الخلفية للفئران التى قاما بتدريبها على الجرى لمدة (١٢) اسبوع على السير المتحرك، وصاحب ذلك تحسن زمن الجرى بنسبة ٦٠٪.

فإذا حدثت زيادة مماثلة لدى الانسان فان معدل الأكسوجين المستخلص الذى ينتقل للعضلات العاملة يزيد وفقا لذلك .

ويعتقد البعض أن وظيفة الميوجلوبين المخزون غير هامه. لأن الكميه التى تخزن نتيجة أداء المجهود البدنى ضئيله تصل إلى ٢٤٠ملليلتر تقريبا من الأكسوجين فى العضلات. وهذا الأكسوجين يمكن أن تنتقل إلى الميتاكوندريا خلال الثوان الاولى من ممارسة المجهود البدنى، وذلك قبل أن يبدأ انتقال الأكسوجين من الهواء الخارجى إلى العضلات. وعلى الرغم من ذلك، فان هذه الكمية الصغيرة يمكن أن تقلل من إنتاج حمض اللاكتيك لعدة ثوان قليلة، مما يكون له تأثير ولو بسيط على نتائج سباقات المسافات المتوسطة والطويلة فى السباحة .

وقد يلعب الميوجلوبين المحتوى على الأكسوجين دورا هاما فى نجاح سباحى السرعة ***Sprinters*** فى تحقيق الفوز فى سباقاتهم، لأن أى زيادة فى محتوى الميوجلوبين قد تحسن من عملية التزود بالأكسوجين اللازم فى المراحل المبكرة من سباقات السرعة نتيجة تقليل إنتاج حمض اللاكتيك خلال العشر ثوان الاولى الهامه من السباق، والتى خلالها تظهر نتائج السباق بين الفوز والهزيمة .

ولم يتناول العديد من الباحثين تأثير التدريب الرياضى على محتوى الميوجلوبين فى العضلات ومع ذلك، فإن أفضل أشكال التدريب غير معروفة ولم تحدد بعد ولكن استخدام السباحة بسرعة أقل من الأقصى مع راحات بينيه قصيرة، غالبا ما تؤثر فى هذا الغرض. وهذا النوع من التدريب يجعل نظام انتقال الميوجلوبين إلى الميتاكوندريا فى أفضل صورة. ومن ناحية أخرى، فإن السرعة القصوى ذو الشدة العالية تكون أقل تأثيرا فى هذا الشأن لأنها تؤدى إلى تراكم حمض اللاكتيك قبل أن يبدأ التمثيل الهوائى فى زيادة كفاءة انتقال الميوجلوبين .

إن الراحة البينية الفترية ***Rest interval*** القصيرة بين التكرارات فى السباحة والتى لا تزيد عن ١٠–٢٠ ثانية تؤدى إلى زيادة كمية الميوجلوبين فى العضلات، ويتم ذلك بصفة خاصة فى حالة التكرارات لمسافات قصيرة ما بين (٢٥–٥٠م) وراحات أطول، مما يزيد من تزود العضلة بالـ ***CP*** مرة أخرى، وهذا الذى

يجعل الأكسوجين ينتقل إلى الميتاكوندريا عن طريق الميوجلوبين. ويؤكد هولوسوزى ١٩٧٣ ***Holloszy*** أن الزيادة فى الميوجلوبين تحدث فقط فى العضلات التى يتم تدريبها، ولذا نقول إن استخدام السباحة المفضلة الأولى للسباح كثيرا أثناء التدريب يعتبر أفضل الطرق لتأكيد حدوث أقصى تحسن.

## مفهوم العوامل المحددة (المؤثرة) فى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسوجين :

***The concept of Timing Factors in $Vo_2max$***

هناك ثلاث أجهزة فسيولوجية رئيسية ترتبط بعملية انتقال الأكسوجين وهى :

١ـ الجهاز التنفسى .

٢ـ الجهاز الدورى .

٣ـ الجهاز العضلى .

والجهاز التنفسى ليس مستهلكا للأكسوجين، ولكنه ينقل الأكسوجين إلى الجهاز الدورى، وفى حالة استخدام تدريبات القوة، فإن الفرد يخرج أثناء الزفير اكثر من نصف الأكسوجين الذى يستنشقه.

إن جميع الميكانزمات يمكن أن تتحسن بالتدريب الرياضى. ومع ذلك فهى ليست جميعها متعادلة فى درجة أهميتها فى عمليات التدريب. وتعرف هذه المكانزمات بالعوامل المحددة، وحتى وقت قريب كان يعتقد أن الجهاز الدورى هو الرباط الضعيف فى سلسلة انتقال الأكسوجين، ويعتقد الخبراء أن القلب لا يستطيع نقل الأكسوجين إلى العضلات بأسرع مما تحتاجه أثناء النشاط البدنى. ومع ذلك. فهناك دراسة شاملة أجريت لتحديد تأثير معظم طرق التدريب على زيادة انتقال الأكسوجين عن طريق الدم. وقد أشارت النتائج إلى ان طريقه تدريب التحمل هى الطريقة الأولى.

لذا فإن الجهاز الدورى هو العامل المحدد الرئيسى فى أداء تدريب التحمل، وقد لاقى ذلك اعتراض بعض الباحثين فى الوقت الحاضر. لأنهم يعتقدون أن قدرة الخلايا العضلية على استخلاص الأكسوجين من الدم هو الرباط الضعيف فى

هذه السلسلة، وبنى هذا الاعتقاد على أساس أنه من المعروف أنه أثناء تدريب القوة لا تستطيع العضلات استخلاص كل الأكسوجين الذى ينقل إليها عن طريق الجهاز الدورى(دول، كيل، ما يولد ١٩٦٨) لأن كمية اكبر من الأكسوجين تكون قد تحولت إلى العضلات بكمية اكبر مما تمتصه، مما يجعل استخلاص الأكسوجين بواسطة العضلات هو العامل المحدد للأداء، وليس انتقال الأكسوجين إلى العضلات.

كما يعتقد بعض العلماء أن انتقال الأكسوجين عن طريق الجهاز الدورى هو العامل المحدد الرئيسى لتدريب التحمل (كلاوسين وآخرون ١٩٧١١٩٧٣ ***Clausen, et al.***، بالك ***Balke,***)

وفى الوقت الحاضر يتخذ العلماء ثلاث مواقف فى هذا الشأن، البعض يرى أن الجهاز الدورى هو العامل المحدد الرئيسى فى تدريبات التحمل، والبعض الأخر أتخذ موقفا معتدلا، حيث يذكرون أن ٥٠٪ من الزيادة فى استهلاك الأكسوجين $Vo_2$ الناتج عن التدريب يكون العامل الرئيسى فيها الجهاز الدورى، بينما الجزء المتبقى ينتج عن زيادة استهلاك الأكسوجين بواسطة العضلات (هولوسوزى ١٩٧٣ ***Holloszy***) والبعض الأخر مازال يعتقد ان التحسن فى استخلاص الأكسوجين عن طريق الخلايا العضلية هو المسؤول الرئيسى عن هذه الزيادة. وعموما فإن الجدل هام فى التدريب ولا يضر .

ومن المعروف أن التدريب يؤثر على الجهاز العضلى، وخاصة الألياف التى وقع عليها التمرين ونحن لا نستطيع ان نحدد ان الألياف العضلية التى تستخدم فى السباحة مثلا هى التى تستخدم أيضا فى غيرها من الأنشطة الاخرى قبل الجرى لذا فان التدريب بأشكال أخرى غير السباحة يكون موضع شك، حتى أنه بالنسبة للسباحات الاربع لا يوجد دليل على أن العمل العضلى فيها يبدأ أداءه بنفس الألياف العضلية، لذا يجب عند التدريب استخدام السباحة الرئيسية بكثرة. كلا حسب سباحته.

وقد يتبادر للأذهان، أننا يجب أن نؤيد فكرة أن التدريب المتخصص لا يؤثر على تنمية التحمل، ويجب ان نركز فقط على السباحة المستخدمة فى المنافسة

وبنفس سرعة الأداء فيها !!! وهنا نقول ان تنوع قدرة الفرد على الأداء باستخدام التدريب المتنوع يعتبر عاملا هاما يجب أن يأخذ فى الاعتبار .

لذا ننصح السباحين بالتدريب على الطرق المختلفة ولكن بصفة خاصة السباحة الرئيسية.

## العتبة الفارقة اللاهوائية : المفهوم الجديد للتدريب :

## *The Anaerobic Threshold : A New Training concept*

يرمز للعتبة الفارقة اللاهوائية بـ *AT* وهو مصطلح يشير إلى شدة التمرين المستخدم، حيث يكون معدل انتشار حمض اللاكتيك فى مجرى الدم يتجاوز معدل انتقاله من الدم. وفى الحقيقة فإن استخدام هذا المصطلح خاطئ وغير معبر تعبيرا صادقا فى التسمية ، لأن التمثيل اللاهوائى يتم قبل أن تحدث العتبة اللاهوائية. ومع ذلك ، فإن إنتاج حمض اللاكتيك فى العضلات يعمل على منع ارتفاع نسبة تركيزه فى الدم بدرجة كبيرة اكثر من الطبيعى وذلك نتيجة ما يلى:

١- زيادة فعالية عملية التمثيل الهوائى بالعضلات، مما يقلل من الحاجة إلى التمثيل اللاهوائى.
٢- يتم التمثيل لحمض اللاكتيك فى العضلات المشاركة فى المجهود.
٣- انتشار حمض اللاكتيك داخل الألياف العضلية المجاورة الغير مشاركة فى المجهود.
٤- أن ينتقل حمض اللاكتيك من الدم إلى القلب والكبد والعضلات الأخرى بصورة أسرع من معدل تراكمة فى العضلات .

وهنا يمكننا القول أن انتاج حمض اللاكتيك عندما يتجاوز تلك العمليات السابقة كوسائل للتخلص منه ، فإن العتبة الفارقة اللاهوائية تظهر فى هذه الحالة.

وتعبر العتبة اللاهوائية عن النسبة المئوية لاستهلاك الأكسوجين. حيث يزيد ظهور اللاكتيك فى الدم. ويذكر كوستل ١٩٧٠ *Costill*. ماك دوجال ١٩٧٧ *McDougall*، لوندرى ١٩٧٧ *Londeree* أن الرياضيين ذو المستوى العالى فى التحمل يصلون للعتبة الفارقة عندما يكون استهلاك لأكسوجين لديهم بنسبة ٨٥-

٩٠٪ من أقصى قدرة لديهم، بينما تكون عند الغير ممارسين للنشاط الرياضي عند مستوى ٥٠-٦٠٪ من مستوى الـ **$Vo_2max$** الخاص بكل منهم (إكبلوم وآخرون ١٩٦٨ **Ekblom**، كارلسون ١٩٧١ **Karlsson** ، لوندري ١٩٧٧.

ويشير لوندري في دراسته نقلا عن ناجل وآخرون ١٩٧٠ **Nagle et al.** أن العتبة الفارقة لدى غير المدربين ٣٨٪ من مستوى الـ **$Vo_2max$** ، وعند الرياضيين المدربين جيدا في رياضات السرعة ما بين ٧٠ – ٧٥٪. وقد يرجع الاختلاف بين الرياضيين في مستوى الـ **AT** لرياضات التحمل ورياضات السرعة إلى اشكال التدريب التي يستخدمها كل منهم، أو إلى اختلاف العوامل الوراثية مثل نسبة الألياف العضلية السريعة والبطيئه، لأن الألياف العضلية البطيئة لديها قدرة اكبر على التمثيل الهوائي عن الألياف السريعة داخل العضلة الواحدة. ولم يثبت الأبحاث حتى الان نسبة مساهمة التدريب والعوامل الوراثية في مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية .

إن استخدام التدريبات التي تعمل على تحسين مستوى الـ **AT** تكون هامة جدا في التكيف مع التدريب لتحسين مستويات الأداء في سباقات سباحة المسافة. والتحسن في مستوى الـ **AT** يعكس ارتفاع مستوى الـ **$Vo_2max$** وكذلك نقص إنتاج حمض اللاكتيك في العضلات العاملة، وكذلك زيادة معدل انتقاله من العضلات العاملة إلى الدم.

إن العلاقة بين التحسن في مستوى الـ **AT**، **$Vo_2max$** واضحه، فإذا، زادت نسبة استهلاك الأكسوجين عند الفرد الرياضي عند أقصى حمل، فإن استهلاك الأكسوجين عند الاحمال الأقل من الأقصى تزيد أيضا، كما يقل بالتالي معدل إنتاج اللاكتيك عند جميع المستويات(٪).

إن أهمية عملية زيادة معدل انتقال اللاكتيك من العضلات إلى الدم لا تقل أهمية عن مستوى العتبة الفارقة، فالفرد الرياضي الذي يتمتع بمستوى **$Vo_2max$** أقل، يكون أقل قدرة على أداء المجهود البدني بمعدلات اكبر لاستهلاك الأكسوجين، وذلك بالمقارنة بفرد آخر ذو مستوى اكبر في **$Vo_2max$** وبدون تراكم

لمزيد من حمض اللاكتيك (كوستل ١٩٧٠). فالتأثير الناتج عن زيادة معدل انتقال اللاكتيك يجعل الأفراد الرياضيين يحافظون على سرعتهم أثناء الأداء على الرغم من نقص قدرتهم على استهلاك الحد الأقصى من الأكسوجين .

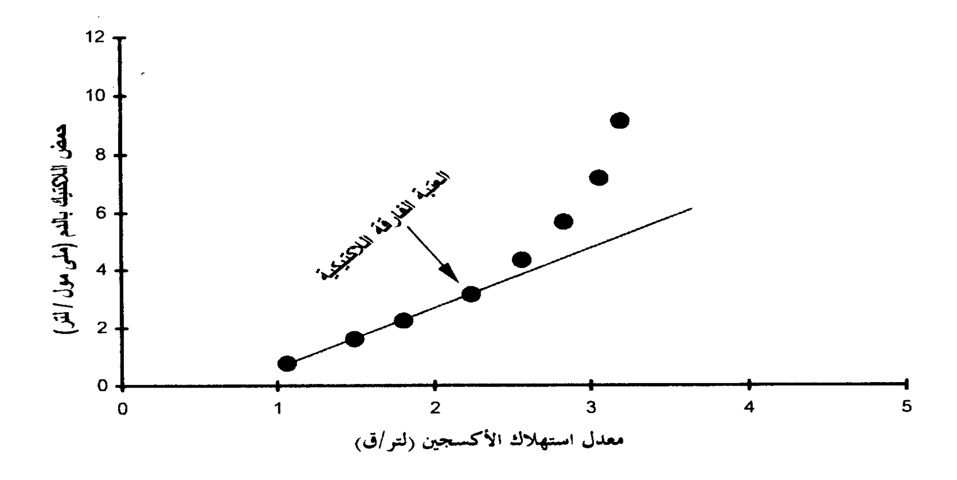
لذا فإن الـ ***AT*** أصبح مفهوم حيث للتدريب، ويشير فوكس ١٩٧٥ ***Fox*** أن أداء التدريب الفترى لمدة دقيقتين، وتكرارات سبع مرات بينها ٩٠ ث راحة بينية تقريبا، فإن هذا يؤثر على تقليل تراكم المزيد من حمض اللاكتيك فى الدم. ويعتقد أن أداء مسافات طويلة عند مستوى العتبة الفارقة يعتبر نوع من التدريب الهوائى والذى قد يكون له تأثير على الأداء ونقص تراكم حمض اللاكتيك.

ومن المحتمل أن أى حمل تدريبى يسبب زيادة فى تراكم حمض اللاكتيك فى الدم سوف يؤدى إلى تحسن مستوى الـ ***AT*** . ويرى الخبراء أن أفضل أسلوب تدريب لتحسين مستوى الـ ***AT*** هو أداء أفضل مسافة يؤديها السباح بسرعة أقل من الأقصى، وتكرارها مع راحة بينيه قصيرة، وبالتالى الاجهاد هنا قليل .

ويذكر تورز، هولى ١٩٩٤ ***Powers & Howley*** نقلا عن بورز ١٩٨٤، تاناكا ١٩٨٣ ***Tanaka***، ثودن ١٩٩١م ***Thoden***، وسرمان وآخرون ١٩٧٣, ***Wasserman et al.***، ولتمان وآخرون ١٩٩٠ ***Weltman, et al.***، زانج وآخرون ١٩٩١ ***Zhang, et al.*** أن الطريقه المباشرة لتحديد العتبة الفارقة اللاهوائية باللاكتيك تكون عن طريق الاختبار التالى:

أداء الاحماء على الارجومتير من ٢-٥ دقائق بحمل عمل منخفض. ثم بعد ذلك يزاد الحمل تدريجيا كل (١-٣ دقائق)، وتأخذ عينات الدم عند كل حمل يؤدى؟!

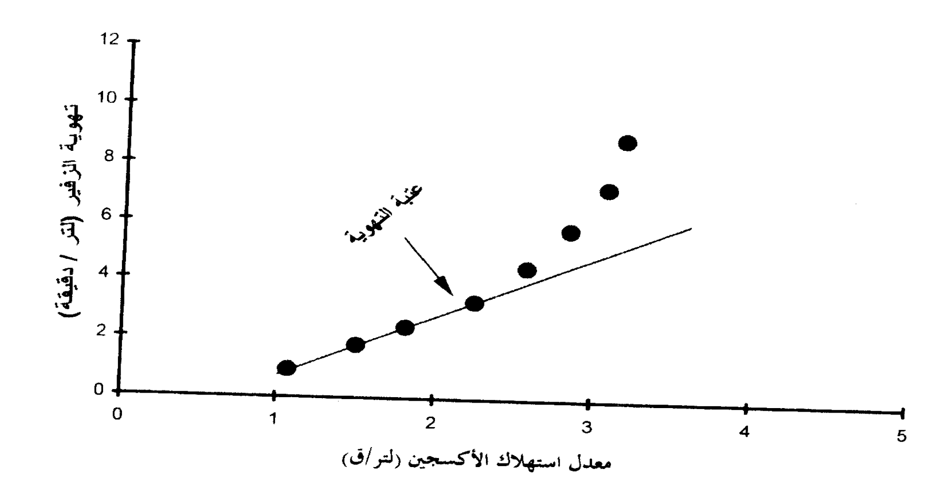
وتسجل على المنحنى مستويات حمض اللاكتيك الناتج عن التحليل المعملى، والنقطة التى عندها يبدأ مستوى حمض اللاكتيك فى الخروج عن الخط المستقيم تكون هى العتبة اللاهوائية للاكتيك؛ والشكل التالى يوضح ذلك.




نقلا عن بورز، هولى ١٩٩٤ "Powers & Howley"

شكل (٤٩) استهلاك الأكسوجين (لتر/ دقيقة)

كما تستخدم طريقة أخرى لا تحتاج لسحب عينات الدم، ولكنها تستخدم قياسات التهوية الرئوية ***ventilatory*** وتبادل الغازات ***Gas exchange*** وهو ما يسمى بالعتبة الفارقة اللاهوائية التنفسية، أو نقطة تكسير التهوية ***Ventilation broken point*** والاختبار المستخدم يشابه الاختبار السابقه ذكرة والذى يستخدم التمرين ذو الزيادة التدريجية ***incremental exercise*** . وتحسب التهوية الرئويه فى الدقيقة عند معدل كل عمل يؤدى خلال الاختبار. والنقطة التى تزيد عندما التهوية الرئوبه فجأة عن خط الزيادة التدريجية المستقيم تعتبر نقطة عتبة التهوية اللاهوائية الشكل التالى يوضح ذلك.




نقلا عن بورز، هولى ١٩٩٤ *Powers & Howley*"

شكل (٥٠) استهلاك الأكسوجين (لتر/ دقيقة)

## تنميـــة السرعة :

لتنمية السرعة عند السباحين يجب العمل على تنمية ما يلى :

١) زيـادة الكميـة الكليـة لقـوة الدفـع ***Proplsive Force*** المســتخدمة لتحســين ميكانيكية الضربات، وتجنيد اكبر عــدد مـن الأليـاف العضليـة، وبصفـة خاصـة الألياف السريعة.

٢) زيادة كمية مركبات الطاقة الأساسية ***ATP-CP*** المخزونه فى العضلات.

٣) زيادة نشاط الأنزيمات التى تساعد على تحرر الطاقـة مـن خـلال تفـاعل ***ATP-CP***، انزيم ***ATPase***، انزيم كرياتين فوسفوكينز ***(CPK)***.

ولتحقيق التكيف فى ذلك، فقد أشارت القليل من البحوث إلى أن استخدام التكرارات القصيرة وبسرعات قصوى يمكن أن يحقق ذلك وحتي يزيد تحرر الطاقة أثناء الأداء، وهنا تستخدم تكرارات (١٢,٥، ٢٥، ٥٠م) لأنها أفضل الوسائل لتنمية السرعة (مايتوس وفوكس ١٩٧٦، كوستل ١٩٧٨).

ومن الأهمية بمكان أن تكون سباحة التكرارات بسرعة مناسبة حتى يؤدى الحمل الزائد دورة فى تحفيز الليفة العضلية المجندة ويتفاعل ***ATP-CP***، كما يجب ان تكون سرعة الأداء تعادل ٩٥٪ من سرعة السباحة التى يؤديها السباح. ومن الممكن استخدام السباحة السريعة الأسرع من سرعة السباق وذلك لزيادة التأثير والتحفيز، وبالتالى رفع مستوى التكيفات المكتسبة للسباح، وهنا يجب أن تكون فترات الراحة البينية كاملة تقريبا، وذلك لزيادة تزود العضلات العاملة بالفوسفوكرياتين حتى يمكن للسباح الاستمرار فى الأداء بسرعة سريعة. فإذا لم يعاد تخزين الـ ***CP*** بين التكرارات فإن الجلكزة اللاهوائية سوف تصبح المصدر الرئيسيى للتزود بالطاقة، وسوف يتراكم حمض اللاكتيك وهنا تقل السرعة، والغرض من تدريبات السرعة المستخدمة سوف يقل. ونوصى هنا بفترات راحة بينيه من ٢٠-٣٠ث لتكرارات الـ ٢٥م، ومن ٢-٣ دقيقة لتكرارات ٥٠م سباحة (فوكس ١٩٧٩ ***Fox***).

إن تدريبات السرعة لا تؤذى السباح، والالم الناتج علامه على ان التزود بالطاقة أثناء السباحة يتم بالجلكزة اللاهوائية بصورة اكثر من تفاعل ***ATP-CP***.

والجدول التالى يوضح بعض التدريبات الفترية التى تساهم فى تنمية السرعة القصوى.

جدول (٥)

تدريبات تنمية السرعة القصوى

| المسافة | أفضل التكرارات | الراحة الفترية | السرعة |
|---|---|---|---|
| ٢٥م | ٢٠-٤٠ فى ١٠ مجموعات | ٢٠-٣٠ ث | أفضل زمن لمسافة ٢٥م + ثانية |
| ٥٠م | من ٦-٢٠ فى ٥مجموعات | ٢ - ٣ دقيقة | أفضل زمن لمسافة ٥٠م + ثانيتين |
| ٥٠م متقطعة (٢×٢٥) | من ٦ - ١٠ | ١٠ ث بين كل ٢٥م، من ١-٢ دقيقة بين كل ٥٠م. | السرعة الحالية أو المتوقعة لمسافة ٥٠م |
| ١٠٠م متقطعة | من ٤ - ٨ | ١٠ث بين كل ٢٥م، ٢-٣ دقيقة بين كل ١٠٠م | السرعة الحالية أو المتوقعة لمسافة ١٠٠م |
| تدريب المقاومات | من ١٠-٣٠خلال ١٠-٢٠ث | ٣٠ث حتى دقيقة | أقصى مجهود |
| السباحة باستخدام لوحات الكفوف | من ٢٠-٤٠ | ٣٠ث حتى دقيقة | أسرع من سرعة السباق |
| السباحة بالحبل المطاط المقيد | من ٢٠-٤٠ باستمرارية من١٠- ٢٠ ث لكل مرة | ٣٠ث حتى دقيقة | أقصى مجهود |

## التدريب بمساعدات السرعة ضد التدريب بمقاومات السرعة

***Sprint- assisted versus sprint - resisted Training***

إن القوة العضلية تعد عنصرا ذو قيمة بالنسبة للسرعة، وهناك العديد من طرق التدريب التى تعمل على تنمية القوة، وذلك باستخدام الزيادة فى المقاومة ضد أداء السباح، وهذا الشكل من التدريب يسمى مقاومة السرعة ***Sprint- resisted***.

ولكن القليل من البحوث التى أيدت تأثير التدريب بمقاومة السرعة على سرعة السباحة، فيشير جود ١٩٧٣ ***Good***، هتنجر ١٩٧٠ ***Hutinger***، روس ١٩٧٣ ***Ross*** أنه فى معظم الحالات التى استخدام فيها تدريب مقاومة السرعة أنها لا تحسن من سرعة أداء السباح.

ويبدو من المنطقى أن السباحة ضد مقاومة مضافة تعتبر طريقة فعالة لزيادة قوة الضربات، وعلى الرغم من ذلك فهناك دليل على أن التدريب بمقاومه السرعة يمكن أن يكون ضارا بالسرعة . فوجد فى احدى الحالات أن العمل ضد المقاومه

المضافة يكون تأثيرها أبطئ على سرعة السباح بالمقارنة باستخدام الزيادة فى سرعة الحركة، وتشير بعض الدراسات إن استخدام التدريب الايزوكينك ***isokinetic*** يؤدى إلى زيادة القوة المخصصة لسرعة أداء الحركة التى استخدمت فى هذا التدريب (موفرويد، ويبل ١٩٧٠ ***Moffroid & Whipple***، كوستل وآخرون ١٩٧٨، بيبس، ويلمور ١٩٧٥ ***Pipes & Wilmore***). ويمكن استخدام ذلك بالسرعات المختلفة فى السباحة.

وإذا كانت هذه حقيقة، فإن أى تدريبات أرضيه أو داخل الماء بمقاومة السرعة، تجعل السباحين يحركون أطرافهم بمعدل أبطئ من معدل أداء الضربات التى يستخدمها السباحون فى المنافسات، ولا يحسن من القوة الدافعه المستخدمة فى السباقات .

ويمكن أيضاً أن يكون التدريب بمقاومة السرعة ضاراً بميكانيكيه أداء الضربات فى السباحة، وهناك دليل بالتصوير السينمائى أن هذا يحدث مع العدائين ***Runners*** الذين تدربوا بطريقة مقاومة السرعة (دينتمان ١٩٧٤ ***Dintiman***)، لأنه من المحتمل ان التدريب بمقامة السرعة لها تأثير محدود على السرعة، لذا فمدربى العاب المضمار يستخدمون طرق أخرى بديلة مماثلة للتدريب بمقاومه السرعة.

## تنمية الحد الأقصى لاستهلاك الاكسوجين :

### *Improving Maximal Oxygen Consumption*

تناولت العديد من الدراسات عملية تحسين ***$Vo_2max$***، ومعظمها استخدم العجلة الارجومترية والسير المتحرك، ويمكن تطبيق نتائجها فى مجال المنافسة، ويجب أن نتذكر ان تمثيل الطاقة يعتمد على الوقت أكثر من اعتمادها على النشاط ذاته، لأن أى اجراءات تستخدم لزيادة مستوى ***$Vo_2max$*** على الأرض تؤدى إلى نتائج مشابه لو استخدمت هذه الاجراءات داخل الماء، فى حالة ما إذا كان التدريب المستخدم فى الحالتين متشابهاً فى الشدة والزمن. لذا فإن التنوع فى تكرار المسافات يمكن أن يستخدم فى تحسن مستوى ***$Vo_2max$*** بشرط الاهتمام الشديد بالراحة

الفترية بين التكرارات، ويفضل هنا استخدام مسافات ما بين ٣٠٠-٦٠٠ ياردة أو متر حتى يمكن ان يتطور مستوى الـ $Vo_2max$. وقد أوصى بذلك استراند، رودـيل ١٩٧٧ **Astrand & Rodahl** على أن يكون الأداء على فترات من ٣ – ٥ دقائق وبشدة تعادل ٨٠ – ٩٠٪ من مستوى الـ $Vo_2max$.

وليس من الغريب أن المسافات من ٣٠٠-٦٠٠ ياردة أو متر تستخدم كثيراً في تدريب سباحى المسافة والمسافات المتوسطة لأنها تستغرق من ٣-٧ دقائق، ولذلك فهى فى المدى الزمنى المطلوب لتنمية الـ $Vo_2max$. ويرى العلماء أن الشدة المناسبة لهذه المسافات من ٨٠-٩٠٪ من سرعة السباق الخاصة لكل سباح. ويمكن أن يستخدم هنا معدل ضربات القلب كمرشد لتحديد هذه الشدة الملائمة.

إن طول فترة الراحة الفترية بين التكرارات لمسافة ٣٠٠م أو اكثر ليس لها أى خطورة، وسوف يحدث التحسن فى مستوى الـ $Vo_2max$ نتيجة تأثير أداء التكرارات لهذه المسافات لأنها ذو فترة طويلة (٣ دقائق أو أكثر) وبدرجة كافية لتحقيق الزيادة فى حمل الأداء بما يكفى لتحفيز العمليات التمثيلية لإنتاج أقصى معدل لاستهلاك الأكسوجين، لذا فإن معظم المدربين يفضلون الراحات الفترية من ١-٣ دقيقة، وهى كافية للاستشفاء بعد سباحة كل تكرار بالشدة المناسبة .

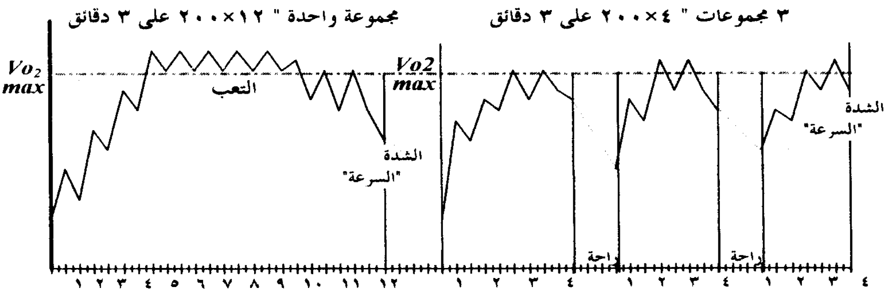
كما أن استخدام تكرارات لمسافات متوسطة قد يكون مؤثراً فى تنمية الـ $Vo_2max$ وخاصة إذا ما استخدمت هذه المسافات يومياً خلال موسم التدريب. ويجب أن نعلم – مدربين وسباحين – أن كلاً من المسافات الأقصر أو الأطول من المسافة التى حددتها سلفاً، يمكن استخدامها لتحقيق غرض تنمية مستوى الـ $Vo_2max$. وفى الواقع فالعبرة ليست بالمسافة ولكنها بشدة السباحة والراحات الفترية ومدى مناسبتها للمسافة المستخدمة .

ففى حالة المسافات الأقصر (أقل من ٣٠٠ياردة أو متر) فإن فترات الراحة يجب أن تكون أقل من فترات أداء هذه المسافات . وذلك لأن التأثير المطلوب لتنمية الـ $Vo_2max$ ينتج عن تتابع أداء تكرارات هذه المسافات. ففترات الراحة القصيرة لا يكون الاستشفاء فيها كاملاً بين التكرارات.

ويشير استراند وردهيل ١٩٧٧ أن الراحة الفترية للتكرارات القصيرة يجب أن تكون ما بين (١/٤ – ١/٢) الزمن المستغرق لسباحة التكرار، كما تؤكد دراسة ماتيوس وفوكس ١٩٧٦ أن الفرد يصل مستوى الـ ***$Vo_2max$*** عندما تصبح نسبة العمل إلى الراحة ١ : ٢. أى أن تكون الفترة الزمنية لأداء سباحة المسافات المحددة ضعف فترة الراحة على الأقل.

ولتطبيق ذلك فى تدريب السباحة، فإن أفضل الراحات الفترية بين التكرارات لمسافة ٢٥م، ٥٠م يجب أن تكون من ٥–١٠ث، ٣٠ث أو أقل لمسافة ١٠٠م، ودقيقة أو أقل لمسافة ٢٠٠م، وسرعة سباحة هذه المسافات تكون من ٨٠–٩٠٪ من أقصى سرعة للسباح.

وفيما يتعلق بشدة التدريب، فقد أجرى ماتيوس وفوكس ١٩٧٦ دراسة أكدا فيها أن التكرارات المخصصة لتدريب الـ ***$Vo_2max$*** يجب أن تؤدى فى مجموعات، والشكل التالى يوضح المقارنة بين استخدام المجموعة الواحدة المستقيمة واستخدام المجموعات المتتالية القصيرة لنفس المسافة وتأثيرهما على مستوى الـ ***$Vo_2max$***.




شكل (٥١) يوضح الجزء الأيسر من الشكل استهلاك الأكسوجين لسباح استخدام مجموعه مستقيمة تتكون من ١٢ تكرار لمسافة ٢٠٠م، أما الجزء الايمن يوضح سباح آخر استخدم نفس المسافة السابقة ولكن فى شكل ثلاث مجموعات تحتوى كل مجموعة على ٤ تكرارات، هذا مع احتمال تساوى مستوى قدرة السباحان وشدة الأداء للوصول للحد الأقصى لاستهلاك الأكسوجين.

ويلاحظ أن السباح عند أدائه للمجموعة المستقيمة يصل للتعب بعد ٤ أو ٥ تكرارات سباحة، وبالتالى تقل سرعته حتى يسترد قدرته وهذا يقلل من استهلاك الأكسوجين لمستوى أقل من الأقصى، ويقل بالتالى تأثير التدريب. أما السباح الاخر (الجزء الايمن من الشكل) فإنه يستغرق وقت أطول فى أداء السباحة حتى الوصول إلى مستوى الـ $Vo_2max$ ، ولا يظهر التعب بالمقارنة بالسباح الآخر. لأن الراحة بين المجموعات تجعله يسترد كفاءته ليسبح المجموعات التالية بنفس الشدة التى تثير استهلاك الأكسوجين عند أقصى حد له، هذه الراحة بين المجموعات يجب ان تكون بين ٣–٥ دقائق. وهنا يمكن لحمض اللاكتيك الناتج فى العضلة ان ينتشر فى مجرى الدم خلال فترة الراحة، وكذلك فإن مستوى **PH** العضلات يمكن أن يظل بالقرب من مستواه الطبيعى لدرجة تمكن السباح من أداء المزيد من العمل (كيل، دول ، كيبلر ١٩٧٢ ***Keul, Doll, and Keppler***).

## النظرية المثلثة اللاهوائية لتريفين :

***Treffene's Anaerobic Triangle Theory***

قدم تريفين عام ١٩٧١م بعض المعادلات للتنبؤ بأفضل سرعة للتدريب. وقد أصطلح لهذه السرعة اسم السرعة القصوى الحرجة ***Critical Maximum Velocity*** (***CMV***) . ويعتقد بعض العلماء أنها العتبة الفارقة اللاهوائية تقريبا.

وقد أختبر رأى تريفين وذلك بحساب أقصى سرعات حرجة لسباحين يؤدون تكرارات لمسافة ٢٠٠م، ثم قورنت بالسرعات التى حددت باختبار تركيز حمض اللاكتيك (٤ ملى مول بالدم).

وقد أصطلح هذا تحت اسم أفضل سرعة تدريب، والجدول التالى يوضح تلك المقارنات.

جدول (٦)

المقارنة بين أفضل سرعات التدريب المتنبئة من تركيز حمض اللاكتيك بالدم والسرعة القصوى الحرجة المستخرجة من نظرية تريفين

| الافراد | طريقة السباحة | أفضل سرعة تدريب وفقا لاختبار الدم | السرعة القصوى الحرجة وفقا لطريقة تريفين | مستوى حمض اللاكتيك بالدم عند السباحة بطريقة السرعات القصوى الحرجة لتريفين |
|---|---|---|---|---|
| ١ | ظهر | ٢ : ٠٨.٥ | ٢ : ٠٧,٤ | ٥ ملى مول (mM) |
| ٢ | ظهر | ٢ : ١٧,٤ | ٢ : ١٠,٨ | ٦ ملى مول (mM) |
| ٣ | فراشة | ٢ : ١١,٨ | ٢ : ٠٧,٧ | ٦,٥ ملى مول (mM) |
| ٤ | حرة | ١ : ٥٩.٥ | ١ : ٥٥,٦ | ٧ ملى مول (mM) |
| ٥ | حرة | ٢ : ٠٣,٠ | ١ : ٥٥,٤ | ٧ ملى مول (mM) |
| ٦ | حرة | ٢ : ٠٠,٠ | ١ : ٥٣,١ | ٧ ملى مول (mM) |

إن السرعة القصوى الحرجة كانت بشكل منتظم أسرع من أفضل سرعات التدريب الخاصة بحساب اختبار اللاكتيك بالدم والتى انحصرت ما بين ٥-٨ ملى مول للمجموعة التى أجريت عليها التجربة. وحسبت كذلك السرعات القصوى الحرجة لتريفين فكانت أسرع من سرعات التدريب بطريقة الـ *AT* التى قام بها مادر وآخرون *Meder, et al.,* وهذا يتطلب تحسين مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية دون الخوف من أضرار استخدام الحمل الزائد.

## التدريب من أجل تكيفات دوريه وعضلية أخرى :

***Training for other circulatory and Muscular Adaptation***

يؤدى التدريب الرياضى إلى حدوث تكيفات فى الجهاز الدورى وتشمل مايلى:

- زيادة الدفع القلبى — *Icreases in cardiec output*
- تدفق الدم للعضلة — *Muscle blood Folw*
- كثافة الشعيرات الدموية — *Capillary density*
- حجم الدم — *Blood volume*
- حجم الهيموجلوبين — *Hemoglobin content*
- حجم القلب — *Heart size*

أما التكيفات العضلية فتشمل :

- زيادة حجم الميوجلوبين *Myoglobin contant*
- قدرة المصدات *Buffering capacity*
- نشاط الانزيمات *Enzme activity*
- حجم الجليكوجين فى العضلة *Glycogen contant*

بالإضافة إلى :

- التغيرات فى الألياف العضلية السريعة ***FT*** وخاصة النوع الغير مستقر ***FTb*** وتحولها إلى ***FTa*** الاكثر أكسدة.
- احتمال حدوث تحول فى كلاً من مجموعتى الألياف ***ST, FT***

## التكيفات فى الجهاز الدورى : Circulatory Adaptations

تعتبر تدريبات تنمية العتبة الفارقة اللاهوائية ***(AT)***. والحد الأقصى لاستهلاك الأكسوجين ***(Vo₂max)*** من أفضل أشكال التدريب التى تحدث تكيفات فى الجهاز الدورى.

فتدريب الـ ***Vo₂max*** غالباً ما يؤدى إلى زيادة حجم القلب وزيادة كثافة الشعيرات الدموية، وزيادة تدفق الدم للعضلة، وزيادة الحجم الكلى للدم. وزيادة حجم الهيموجلوبين فهذه التدريبات تتطلب استهلاك كبير للأكسوجين. لذا فإن أى شكل من التدريب يؤدى بسرعة مناسبة والشدة المطلوبة ولفترة زمنية طويلة. يؤثر على ميكانزم الجهاز الدورى لتحقيق المتطلبات الملائمة لهذا التدريب .

كما أن زيادة الدم المتدفق للعضلة وكثافة الشعيرات الدموية يحدث حول الألياف العضلية المتدربة فقط، لذا يجب على السباحين أن يؤدوا السباحات للمسافات الخاصة بهم، أو يمارسوا أنشطة تستخدم نفس الألياف العضلية المطلوبة للعمل أثناء السباحة حتى تحدث التكيفات المطلوبة .

كما يمكن أن تؤدى تدريبات العتبة الفارقة والحد الأقصى لاستهلاك الأكسوجين إلى تحسن الدفع القبلى، ولكن بتدريبات غير خاصة. لأن التكيف الذى يحسن الدفع القلبى يكون بزيادة حجم الضربات، وهذا يتحقق عن طريق تنوع الأنشطة، ولا تقتصر على السباحة ***Not restricted to Swimming***.

## التكيفات العضلية : *Muscular Adaptations*

يحدث نتيجة التدريب بعض التكيفات فى الخلايا العضلية، مثل زيادة محتوى العضلة من الميوجلوبين، الجليكوجين، نشاط الأنزيمات، مما يزيد من تحرر الطاقة المطلوبة لأداء السباقات، وبالتالى التزود بالمزيد من الطاقة من خلال التمثيل الهوائى مما يؤدى إلى تأخر ظهور التعب .

والميوجلوبين هو صبغ ***Pigment*** ينقل الأكسوجين عبر الخلية إلى الميتاكوندريا. وتزيد كميته بالتدريب بشكل ملحوظ (هولوسوزى ١٩٧٣ ***Holloszy***).

وعندما يزيد نشاط الأنزيمات الهوائية فى خلايا العضلة، فإنها تتمكن من تمثل الطاقة هوائيا ويقل بالتالى معدل تراكم حمض اللاكتيك أثناء السباقات.

والتدريب الذى يزيد من نشاط الانزيمات سوف يزيد من قدرات السباحين على الأداء مع تقليل معدل حمض اللاكتيك المتكون مما يمكن السباحين من الحصول على طاقة اكثر تستخدم فى السرعات السريعة. والجكيلوجين هو المصدر الرئيسى للطاقة فى السباقات، فإذا زادت كميته فلاشك تزيد الطاقة الكامنه بالعضلات. وهذه التغيرات المختلفة السابقة تجعل العضلات ذات قدرة اكثر على الاستمراريه فى الانقباض.

## محتوى الميوجلوبين : *Myoglobin content*

يعتبر تدريب العتبة الفارقه اللاهوائية من أفضل الطرق لإحداث زيادة داله فى كميه الميوجلوبين بعضلات السباحين، لذا فمعظم الميوجلوبين يوجد فى الألياف العضلية البطيئة ***ST***. فأداء تكرارات العتبة الفارقة بسرعات معتدلة يعتبر أفضل ما يحقق هذا الغرض. فالسباحين وعلى الأخص سباحى السرعة يريدون زيادة كمية الميوجلوبين فى ألياف عضلاتهم السريعة ***FT*** بدرجة كبيرة. وهنا يتطلب التدريب تحديدا بالسباحة الخاصة بهم فى المنافسات لتحقيق عنصر التكيف.

## نشاط الأنزيمات : *Enzyme activity*

تساهم تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية فى زيادة نشاط الأنزيمات الهوائية بدرجة كبيرة لأنها تنبه عملية التمثيل الهوائية لأقصى مدى لها ولفترات طويلة دون

تدخل من الاكاسيد. لذا فمن المحتمل أن يرتبط تدريب العتبة الفارقة بالألياف العضلية *(ST)* إلى حد بعيد بالمقارنه بالألياف السريعة *(FT)*. بينما يمكن للتدريبات الخاصة بالـ ***$Vo_2max$***، وطريقة تدريب التحمل اللاكتيكى وتدريب سرعة السباق أن تساهم فى زيادة نشاط لانزيمات الهوائية فى الألياف السريعة *(FT)*.

ويجب ان نراعى ان الألياف العضلية التى سوف تستخدم فى المنافسات هى التى يجب ان تخضع للتدريب. لذا فالاجراء المضمون فى هذا الصدد هو السباحة بالطريقة أو الطرق الرئيسية للسباح واستخدامها بشكل أساسى فى التدريب.

ونذكر بصفه خاصة انزيم [لاكتيك دى هيدروجين - القلبى] [***H-LDH***] لانه يساعد فى زيادة معدل انتقال حمض اللاكتيك من العضلات العاملة. لذا فقد وجدت كميات كبيرة منه فى الألياف ***ST*** وألياف عضلة القلب. وتساعد تدريبات الـ ***AT*** فى زيادة نشاط هذا الإنزيم. وأى أشكال من التدريب تعمل على إثاره ضربات القلب يمكنها أن تزيد من انزيم ***H-LDH*** فى ألياف عضلة القلب.

## محتوى العضلة من الجليكوجين : *Muscle glycogen content*

تشير الدلائل أن كمية الجليكوجين فى العضلة يمكن أن تزيد بالتدريب. حيث تشير العديد من الدراسات أن مقدار الزيادة ما بين ٤٠-١٠٠٪ (هولتمان، بيرجستوم، روش، نورلوند ١٩٧١ ***Hultman, Bergstron, Roch, Norlund***)، (مورجان وآخرون ١٩٧١ ***Morgan et al.,***). (شورت، كوب، مورجان ١٩٦٩ ***Short, Cobb, and Morgan***)، (تيلور ١٩٧٥ ***Taylor***)، (ماك دوجال وآخرون ١٩٧٥ ***MacDougall, et al.,***). ويمكن أن يؤدى استخدام تدريبات العتبة الفارقة إلى زيادة كمية الجليكوجين فى العضلات، لأن المجموعات التكرارية الطويلة تسبب تمثيل كميات كبيرة منه، وهذا بالتالى ينبه العضلات لتخزين الجليكوجين بكميات أكبر.

وسباحى المسافات المتوسطه والمسافة فقط هم الذين يحتاجون بدرجة كبيرة إلى زيادة كمية الجليكوجين فى العضلة. وتشير الابحاث إلى أن زيادة الجليكوجين تكون فى العضلات التى دربت فقط، لذا فمن الأفضل أن يؤدى السباح سباحته الرئيسيه فى مجموعات تكرارية تحقق هذا الغرض.

### قدرة المنظمات : *Buffering Capacity*

إذا كان هناك احتمال حدوث زيادة فى قدرة المنظمات فى العضلة، فإن ذلك يتم باستخدام تدريبات تحمل اللاكتيك، وسرعة السباق، فكلاهما ينبه عملية تمثيل الطاقة اللاهوائية، وهذه العملية تعتمد على المنظمات، ولذا ننصح السباحين باستخدام السباحة التخصصية أثناء التدريب

### أشكال خاصة من التدريب : *Special Forms of Training*

يعتبر التدريب الفترى هو الشكل السائد والشائع الاستخدام فى التدريب، وهو ضمن الطرق العديدة المستخدمة لتنمية سرعة السباحين وتحملهم الهوائى واللاهوائى. ويذكر ماجلشو ١٩٨٢ ***Maglischo*** أن هناك العديد من الاشكال الأخرى المستخدمة فى السنوات الاخيرة، فبعضها له شأن كبير وتشغل حيزا بارزا فى برامج تدريب السباحين، بينما البعض الاخر ليس له نفس الحيز. فالاشكال التدريبية التى سنناقشها هى :-

١- السباحة المتقطعة ***Broken Swimming***

٢- تدريب الماراثون، وتدريب تنويع السرعة ***Marathon&Fartlek Training***

٣- تدريب نقص الأكسوجين ***Hypoxic Training***

٤- الجرى ***Running***

### (١) السباحة المتقطعة: ***Broken Swimming***

تعتبر هذه الطريقة من أشكال التدريب الفترى، وتستخدم فى سباقات المسافات الهامه المتصلة أو المتقطعة إلى اجزاء متتالية بينها أقل فترات من الراحة. ويقارن الزمن الكلى لهذه الاجزاء (بدون فترات الراحة) بأفضل زمن لسباحة هذه المسافة الإجمالية.

**مثال لذلك :**

- سباق ٢٠٠ ← يقسم إلى أربع أجزاء (٥٠م) ٤× ٥٠م.
- كل ٥٠م يؤديها السباح بسرعة السباق الحالى للسباح أو المتوقع. مع راحة بينيه بين كل ٥٠م من ٥ – ١٠ث
- مجموع هذه الأجزاء الاربع يجب أن يقترب زمنها من سرعة السباق الحالى للسباح أو يتجاوزها.

وتعتبر طريقة السباحة المتقطعة من أشكال التدريب المؤثرة والمحفزة. حيث يستطيع السباحون الذين يقطعون مسافة ٢٠٠م فى ٠٣ : ٢ دقيقة بالطريقه المتصله غير المتقطعه، ان يقطعوها فى ٤٥ : ١ دقيقة بالطريقة المتقطعه .

والسؤال المطروح الأن ... هل الضغوط الناتجه عن السباحة المتقطعه تتطابق مع الضغوط الناتجة عن سباحة نفس المسافة بصورة متصله؟

كما ذكرنا، فإن فترات الراحة البينية بين الاجزاء تكون قصيرة. مما يساعد على استعادة تكوين مركب *CP*، وربما الميوجلوبين أيضا. ولهذا فإنه من المحتمل عدم تطابق الظروف المرتبطة بعملية تمثيل الطاقة فى كلا الطريقتين. كما يلاحظ أن مستوى تركيز حمض اللاكتيك بالدم يكون عند أقصى حد له بعد أداء السباحة المتقطعة، والتى قد يتماثل زمنها مع زمن سرعة السباحة أو أسرع منه. فالسباحة بالطريقة المتقطعة تعتبر من الطرق القليله التى تساعد السباح على التدريب بسرعة السباق لذا فهى تعتبر من اكثر الطرق تأثيرا لإثارة حالة المنافسة عند السباحين. ويفضل هذا الشكل من التدريب عن غيرة من الأشكال الاخرى المذكورة.

### (٢) تدريب المارثون، وتدريب تنويع السرعة :
### *Marathon & Fartlek Training*

ترتبط هاتين الطريقتين بسباحة المسافات الطويلة المستمرة. والاختلاف الرئيسى بينهما هو السرعة حيث تكون السرعة ثابتة فى تدريب المارثون. بينما تتنوع السرعة فى الطريقة الأخرى، والتى يكون التنويع فيها اما بالتنوع فى عملية الشد والدفع مع توحيد الضربات، أو يكون التنوع فى السرعة من سرعة معتدله إلى سريعة .

إن كلا الطريقتين لهما تأثير كبير على تنمية العتبة الفارقه اللاهوائية (نقطة تكسير التهويه) شريطة أن تكون شدة الأداء أقل قليلاً من المستخدمة فى الـ ***AT***، يمكن تنمية الـ ***Vo₂max*** باستخدام هاتين الطريقتين من التدريب، كما تنمى طريقة تنويع السرعة تحمل اللاكتيك، إذا كانت سرعة الأداء كافيه (قرب الأقصى) من حيث معدلات تمثل الطاقة .

وهناك الكثير من الجدل حول تعارض هاتين الطريقتين مع طريقة التدريب الفترى التى تظهر تفوقاً عليهما، لأنها أكثر تحكماً فى شدة التدريب، وعلى الرغم من ذلك، تشير الدراسة التى أجرها كوستل ١٩٦٨والتى أجريت على عدائى المسافات الطويله، لم تثبت طريقة التدريب الفترى تفوقاً على هاتين الطريقتين فى تنمية القدرة الهوائية، لذا فلمدربى السباحة الحرية فى أن تشمل برامجهم التدريبية على هاتين الطريقين .

**(٣) تدريب التحكم فى التنفس : *Hypoxic Training***

وجدت هذه الطريقة إقبالاً كبيراً فى السنوات الأخيرة، حيث ان نقص معدل التنفس يقلل من التزود بالأكسوجين، مما يؤثر على مستوى الأداء، وهذا يعزز من تأثير التدريب الهوائى واللاهوائى من خلال أداء مجموعات تكرارية مستقلة. ويعتقد أن التكيف الناتج عن هذه الطريقة من التدريب فى المناطق المرتفعه عن سطح البحر هو زيادة القدرة الهوائية، وزيادة استهلاك الأكسوجين فى العضلات العاملة، وتنمية تحمل اللاكتيك، لأن نقص الأكسوجين يزيد إنتاج حمض اللاكتيك.

وتشير دراسة تراج وآخرون ١٩٧٨ ,***Trag, et al.***،ودراسة ديكر وآخرون. ١٩٨٠ ,***Dicker, et al.*** أن هناك إختلاف بين طريقه تقيد التنفس ***Hypoxic*** وعدم تقيده فى تأثيرهما على الأفراد. كما يشير دراسة تراج ١٩٧٨ إلى أن محتوى الحجيرات الهوائية بالرئتين من الأكسوجين كان أقل قليلاً لدى العينه التى استخدمت الجرى على السير المتحرك مع تقيد التنفس عندما مقارنتها بالعينه التى استخدمت السباحة بنفس الطريقة .

إن الاستجابة الأساسية لطريقة نقص الأكسوجين هى تنميه قدرة السباح على سباحة السباقات باستخدام كميه قليلة من الأكسوجين عند التنفس. إن سباحى السرعة فى سباحتى الزحف على البطن وسباحة الدولفين هم الذين يحتاجون لأداء بعض التدريبات بطريقه نقص الأكسوجين. أما سباحى السباحات الأخرى فينصح تدريبهم بنفس نماذج التنفس التى يستخدمونها أثناء المنافسات.

## العدو فى مقابل السباحة : ***Running versus Swimming***

بدأ العديد من المدربين فى السنوات الأخيرة فى استخدام الجرى فى برامج التدريب، حيث كان من المعتقد سابقا أن التدريب على الجرى يساهم فى تنمية القدرة الهوائية للسباحين بشكل أفضل من السباحة، وكان هذا الاعتقاد ناتج عن البحوث التى أشارت نتائجها أن أفراد العينة حققوا معدلات مرتفعه فى ضربات القلب واستهلاك الأكسوجين عند أداء الجرى بالمقارنة بأداء السباحة (هولمر ١٩٧٤ ***Holmer,***). وعلى الرغم من ذلك، فان مؤيدى استخدام الجرى. لاحظوا أن نفس هؤلاء الباحثين قرروا فى دراسات أخرى أن السباحين المتدربون فى الماء حققوا ارتفاعا اكبر فى معدلات ضربات القلب واستهلاك الأكسوجين عندما سبحوا عنه عندما جروا.

لاشك أن الجرى يؤثر بشكل فعال عندما يستخدمه السباحون فى تدريبهم. اذا كان هدف التدريب إحداث تكيفات جوهرية فى القدرة الهوائية، ويظهر ذلك بوضوح فى الجهاز الدورى والعضلات.

ولكن تدريب السباحة يؤثر على نفس هذه المتطلبات على المجموعات العضلية المستخدمة فى السباحة، لذا فهى تعتبر أكثر تأثيرا . وأنه من غير المؤكد أن ما حققه السباحين من تنمية القدرة الهوائية نتيجة الجرى تتعادل مع السباحين من حيث الوقت ومقدار الجهد المبذول .

وفى الحقيقة ، فإن التكيفات فى الجهاز الدورى مثل زيادة الدفع القلبى، وزيادة حجم القلب، وزيادة خلايا الدم الحمراء، وزيادة حجم الدم. يمكن تحقيقه بالعديد من أشكال التدريب. فالسباحين الذين يجرون وهم يستطيعون السباحة

يفقدون فرصة تحقيق المزيد من القدرة الهوائية بخلايا العضلات المستخدمة فقط عند أداء السباحة، ولهذا السبب، فإن الجرى ينصح باستخدامه فقط فى تدريب السباحين الذين ينقصهم الرغبة والدافع والحافز للتدريب فى الماء لفترة طويلة. أما السباحين الذين يفضلون التدريب فى الماء فإنه ليس من الحكمة تخفيض الوقت الذى يقضونه فى الماء من أجل قضائه فى الجرى.


الفصل الثامن
التدريب فى السباحة

# مقدمـــة

تتميز السباحة كإحدى أنواع الرياضات المائية بتعدد مسافاتها ومسـابقاتها. كما أنها تختلف عن سائر الأنشطة الرياضية الأخرى من حيث الوسط الـذى تمـارس فيه، ووضع الجسم أثناء الأداء، وطريقة التنفس ودرجة الحرارة ومقدار الطاقـة التـى يستهلكها الجسـم أثنـاء الأداء. ويشغل بـال مدربـى السـباحة البحـث عـن أفضـل الوسائل التى بها يمكـن الوصـول بالسـباحين إلى أعلـى المستويات لتحطيـم الازمنـة المسجلة ولهذا تعددت طرق التدريب فى السباحة أكثر من أى نشاط ريـاضى آخـر. وهذا يحتاج إلى العمل الدائم والدؤوب مع استخدام الاساليب العلمية الحديثـة لخلـق حالة من التكيف لدى السباحين تتناسب مع نوع السباحة التى يمارسها كل سباح. حتى وصل عدد أشهر التدريب إلى عشرة أو احدى عشـر شـهرا فـى العـام. وسـوف نتناول هذا الموضوع من خلال ثلاث محاور رئيسية هى : مبـادئ التدريـب – موسـم التدريب – طرق التدريب.

## أولاً : مبادئ التدريب : *The principles of training*

يرى أرنست ماجلشو ١٩٨٢ ***Ernest W. Maglische*** أن عملية التدريب فى السباحة تعتمد فى تطبيقها على ثلاثة مبادئ أساسية هى :

### ١ – خصوصية التدريب : *Specificity of training*

والمقصود بالخصوصية هى تدريب السباحين على طريقـة السـباحة الخـاص بهم وبنفس درجة المتطلبات فى المنافسات من حيث الشدة والسرعة والمسـافة ولكنـه يرى أن الاقتصار على ذلك لايؤتى بنتائج طيبة وأن هذا يعتبر مـن الاخطـاء الشـائعة التى يقع فيها المدربين عند وضع برامج التدريب. وينـادى أرنسـت ماجلشـو ١٩٨٢ بأن يتسع مفـهوم خصوصيـة التدريـب بـأن تشـمل البرامج بالاضافـة إلى المتطلبـات الخاصـة السـابق ذكرهـا– علـى تنـوع فـى السـرعات والتدريبـات. وهـذا يعنـى أن السباحين فى كل السباقات يجب أن ينوعوا فى المسافات والسرعات المستخدمة فـى

التدريب مما يساعد على تنمية عمليات التمثيل الهوائي واللاهوائي لديهم ولكن بدرجات مختلفة فيما بينهم طبقا لمسافة السباق والتي يشترك فيها كل منهم.

**٢- الحمل الزائد : *Over load***

يذكر ماجلشو ١٩٨٢ أن تأثير التدريب يحدث عندما يكون هناك تحدى حقيقي أثناء الأداء يتطلب زيادة عمليات التمثيل الغذائي المختلفة لخلق هذه المتطلبات، وهو ما يسمى بالحمل الزائد والذى يستهدف خلق عملية تكيف مع هذا الحمل. ولكنه يحذر من ان يكون الحمل أكبر من قدرات السباح لأن ذلك يمكن ان يؤدى إلى نقص في مستوى الأداء ويؤدى إلى أذى وضرر السباحين. ولهذا تعتبر السرعة الأقل من الاقصى هى أنسب السرعات لتنمية عمليات التمثيل.

**٣- التقدم التدريجي : *Progression***

يذكر ماجلشو ١٩٨٢ أن الاستمرار في التدريب على نفس درجة الشدة يؤدى فقط إلى المحافظة على حالة التكيف لدى السباحين ولكن لتنمية هذه الحالة يجب زيادة التدريب بصورة تدريجية وهذا يساعد على النقص التدريجي في تكوين حمض اللاكتيك في الدم، وأنه يتعين على المدربين حث السباحين على زيادة سرعة التكرارات خلال البرنامج مع زيادتها تدريجيا أو تثبيتها مع زيادة التكرارات ويذكر أنه يمكن استخدام الأثقال في التدريب مع زيادتها تدريجيا أيضاً أو زيادة التكرارات مع تثبيتها لأن التدريب بثقل ثابت وسرعة ثابتة لا يحقق إلا القوة فقط.

**٤- مبدأ التكيف : *The Adaptation principle***

يذكر ماجلشو ١٩٩٣ أن الغرض من أى برنامج هو إنتاج تكيفات لتمثيل الطاقة، وكذلك تكيفات فسيولوجية وسيكولوجية، حتى يتمكن السباحين من أداء السباقات بصورة أفضل، ولخلق هذه التكيفات الفسيولوجية المطلوبة فإنه يجب زيادة حجم وشدة التدريب حتى تتم عمليات تمثيل الطاقة بصورة تجعل السباح لديه القدرة على سباحة المزيد من المسافة أو السباحة بمزيد من السرعة دون أن يصل إلى مرحلة التعب ***Fatigue***.

## ثانيا : موسم التدريب : Training Season

ويقصد بالموسم الفترة التدريبية التى تنتهى بالمقابلات التنافسية والبطولات. ويمتد الموسم لمعظم الفرق الدولية والعالمية إلى عشرة أو احدى عشر شهرا فى العام. ونجاح هذا الموسم يتطلب وضع خطة دقيقة ومدروسة. ودائما ما يقسم العام إلى موسمين :

- شتوى (موسم طويل) ويمتد من اكتوبر – أبريل (لمسابقات حمامات الـ ٢٥م).
- صيفى (موسم قصير) ويمتد من آخر أبريل–أغسطس (لمسابقات حمامات الـ ٥٠م).

وينقسم كل موسم إلى العديد من المراحل تهدف فى النهاية إلى الوصول بالسباح إلى قمة الأداء وهى كالتالى :

### ( أ ) الفترة المبكرة من الموسم : *The Early Season Period*

فى هذه الفترة يجب أن يرعى المدربين ما يلى :

١– العمل على تنمية ميكانيكية والبداية والدوران أداء السباحات.

٢– العمل على تنمية العتبة الفارقة اللاهوائية *(AT)* وزيادة الحد الاقصى للأكسوجين $Vo_2max$ .

٣– تنمية القوة العضلية والتحمل العضلى والمرونة باستخدام التدريبات خارج الماء وداخله .

### (ب) فترة المنافسة : *The Competitive Period*

خلال هذه الفترة يجب التأكيد على ما يلى :

١– المحافظة على حالة التكيف التى اكتسبها السباحين *(AT)*. *Vo2max* .

٢– تنمية المكونات الرئيسية اللاهوائية للسباقات.

٣– سباحة المزيد من التكرارات حتى يمكن الوصول إلى السباحة بنفس سرعة السباق أو أسرع منها.

٤– تعلم سرعة واستراتيجية مسافات المنافسات.

٥– تنمية القدرة على المحافظة على ميكانيكية الضربات الصحيحة وتكنيك الدوران والبداية حتى فى حالة ظهور التعب.

٦– الاستمرار فى زيادة التقدم فى شدة التدريب المستخدمة .



### (جـ) فترة التهدئة (التناقص التدريجى) : *The Taper Period*

تشمل هذه الفترة من ٢-٤ الأسابيع الاخيرة من الموسم قبل دورة المقابلات الهامة (البطولة) وعادة ما يشمل كل موسم تدريبى على فترة تناقص واحدة تسبق البطولة وتسمى بفترة التناقص (التهدئة) الرئيسية ***Major taper*** وربما يكون هناك فترة أو اثنين من التناقص والتى تستخدم عند الحاجة إلى ذلك وخاصة فى حالة وجود مقابلات أو بطولات رياضية خاصة .

## ثالثا : طرق التدريب : *The training methods*

تعددت طرق التدريب طبقا للهدف المرجو منها، ويبدو هذا التعدد واضحا فى السباحة، حيث قسمها فوكس وماتيوس (١٩٨١) ***Fox & Methews*** طبقا لنظام الطاقة المستخدمة فى الأداء ونسبة مساهمة كل نظام فيها، كما يوضحها الجدول التالى :

جدول ( ٧ )
طرق التدريب ونسب مساهمة نظم الطاقة

| م | طريقة التدريب | النسبة المئوية لمساهمة نظم الطاقة | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ATP., PC, LA | LA, $O_2$ | $O_2$ |
| ١ | السرعات المتزايدة | ٩٠ | ٥ | ٥ |
| ٢ | الجرى المستمر السريع | ٢ | ٨ | ٩٠ |
| ٣ | الجرى المستمر البطئ | ٢ | ٥ | ٩٣ |
| ٤ | تدريب السرعات المتنوعة | ٨٥ | ١٠ | ٥ |
| ٥ | السرعة الفترية | ٢٠ | ١٠ | ٧٠ |
| ٦ | التدريب الفترى | ١٠-٨٠ | ١٠-٨٠ | ١٠-٨٠ |
| ٧ | تدريب السير الهوينا (المشى) | - | - | ١٠٠ |
| ٨ | التدريب التكرارى | ١٠ | ٥٠ | ٤٠ |
| ٩ | تنويع السرعة | ٢٠ | ٤٠ | ٤٠ |
| ١٠ | تدريب السرعة | ٩٠ | ٦ | ٤ |

جدول (٨ )

طريقة التدريب المناسبة لمسافات السباحة المختلفة

| السباحة | طريقة التدريب المستخدمة | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | طريقة رقم ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ | ٧ | ٨ | ٩ | ١٠ |
| ٥٠م، الغطس | √ | | | | | | | | | √ |
| ١٠٠م جميع أنواع السباحة | | | | | | √ | | | | |
| ٤٠٠م | | | | | | √ | | √ | | √ |
| ١٥٠٠م | | | | | √ | √ | | | | |

نقلا عن ماتيوس وفوكس ١٩٨١

كما قسمها على ذكى وأسامة راتب إلى :

١- التدريب الفترى وينقسم إلى :

- تدريب سرعة.
- تدريب تكرارى.
- تدريب فترى بطئ.
- تدريب فترى سريع.

٢- التدريب التكرارى *Repetition training*

٣- تدريب تنويع السرعة *Speed Play training*

٤- تدريب المسافة الزائدة *Over distance training*

٥- التدريب مع التحكم فى التنفس *Hypnotic training*

٦- التدريب المختلط *Mixed method of training*

كما يقسمها ماجلشو (١٩٨٢) فسيولوجيا إلى :

١ - التدريب الفترى *Interval trsaining*

٢- تدريب العتبة الفارقة اللاهوائية *Anaerobic threshold training*

٣- تدريب الحد الاقصى لاستهلاك الأكسوجين *Vo2 max Training*

٤- تدريب تحمل اللاكتيك *Lactate tolerance training*

٥- تدريب سرعة السباق *Rec. pace training*

٦- تدريب السرعة *Speed training*

كما يضيف بعض الأشكال الخاصة من التدريب هى :

١- تدريب السباحة المتقطعة ***Proken Swimming training***

٢- تدريب الماراثون وتنويع السرعة ***Marathon & fartlek training***

٣- تدريب نقص الأكسوجين ( التحكم فى النفس) ***Hypoxic training***

ويقسمها كونسلمان (١٩٧٧) ***Counsilman*** إلى خمس طرق هى :

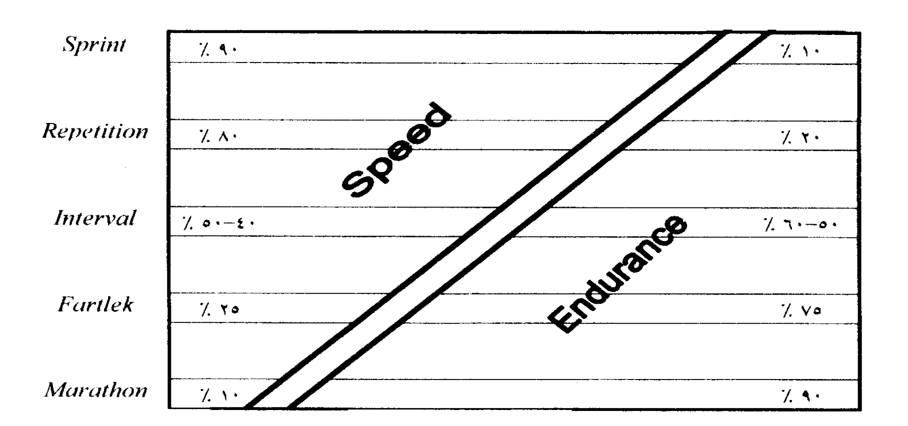
١- تدريب تنويع السرعة ***Fartlek training (Speed Play)***

٢- تدريب المسافة الزائدة ***Over distance training***

٣- التدريب الفترى ***Interval training***

٤- التدريب التكرارى ***Repetition training***

٥- تدريب السرعة ***Sprint training***




شكل(٥٢) علاقة طرق التدريب بعنصرى السرعة والتحمل.

وسوف نتناول بالتفصيل بعض هذه الطرق:



**أولا : التدريب الفترى : Interval training**

يعرفه كينث دوهيرى ***Kenth dothery*** بأنه "نظام لتكرار الجهد لمسافة معينة بسرعة زمنية مع فترات راحة أقل نشاطا" .

يعرفه كونسلمان (١٩٧٧) ***Counsilman*** بأنه " تكرارات منتظمة أقل من الحد الأقصى مع التحكم فى فترات الراحة القصيرة نسبيا أو استعاده الشفاء فيها جزئيا وليس كليا ".

ويعرفه فوكس وماتيوس (١٩٨١) ***Fox & Mathews*** بأنه "تكرارات متتالية لفترات التدريب بالتبادل مع فترات من الراحة التى تتشكل من تدريبات خفيفة أو متوسطة ".

ويعرفه سيسل كولين ***Seceal Kolin*** بأنه "تكرار مسافة معينة مع عدة مرات راحة محدودة بين كل مسافة وأخرى".

وباستعراض تلك التعاريف نضع تعريفا إجرائيا كالتالى: "التدريب الفترى هو تكرار لفترات تدريبية يتخللها فترات من الراحة الإيجابية جزئيا ".

ويوضح فوكس وماتيوس نسبة العمل الفترى إلى الراحة الفترية فى هذا النوع من التدريب كالتالى :

١ : ٠,٥ أو ١ : ١ أو ١ :٢ أو ١ :٣

وذلك تبعا لفترة دوام العمل الفترى وشدته فإذا كان العمل الفترى فترة دوامة طويلة تكون فيه سبة العمل إلى الراحة (١: ٠,٥ أو ١ :١ ) وعمل الفترة المتوسط .

الدوام (١ :٢) والعمل الفترى القصيرة ذو الشدة العالية (١ :٣) .

ويؤكد على كتابة الجرعة التدريبية كالتالى :

المجموعات التكرارية – عدد التكرارات– العمل الفترى (مسافته وزمنه) زمن الراحة الفترية. (مجموعة ٣ "٦×٢٠٠" فى ٠,٣٣ (١,٣٩)) بالنسبة للعدو فى ألعاب القوى.

ويرى ماجلشو (١٩٨٢) كتابتها بالطريقة التالية :

عدد التكرارات – المسافة المؤداة – الراحة الفترية – زمن أداء كل مسافة (٢٠×١٠٠ / ٣٠ث – ٠,٥٩) بالنسبة للسباحة.

ويرى أن هناك اعتبارات يجب مراعاتها فيما يخص الراحة الفترية وهى :

١– الوقت (الفترة) المخصصة للراحة : فكلما زادت شدة العمل وقلة فترة أدائه زادت فترة الراحة الفترية.

٢– نوع النشاط المستخدم خلال فترة الراحة الفترية : يفضل العمل الخفيف والمتوسط لأنه يعطى فرصة للعضلات لكى تتخلص من حمض اللاكتيك بها واستعادة تكوين الطاقة مرة أخرى للعمل التالى .

ويرى أن مبادئ التدريب التى ذكرها سابقا يمكن تطبيقها فى هذا النوع من التدريب فالخصوصية والحمل الزائد يمكن تحقيقها بالتدريب على نفس مسافة السباق، وذلك بتنظيم مسافة التدريب وعدد مرات التكرار والراحة الفترية حتى تتحقق عملية التكيف مع هذه المسافة وتنمية عملية التمثيل. أما مبدأ التقدم التدريجى فيمكن تحقيقه بأكثر من طريقة كالتالى :

- **الطريقة الأولى :**

زيادة الشدة وذلك بزيادة عدد مرات التكرار تدريجيا .

- **الطريقة الثانية :**

التناقص التدريجى فى الراحة الفترية خلال الموسم، وقد أثبتت هذه الطريقة فعالية كبيرة حيث تمكن السباحين من التكيف مع الأداء بسرعة أكبر دون حدوث التعب.

- **الطريقة الثالثة :**

إنقاص المعدل الإجمالى للوقت المخصص لمجموعة التكرارات خلال الموسم وهذا ما يعرف بالسرعة الفترية ***Speed interval*** وأثبتت هذه الطريقة تأثيرها فى تدريب سباحتى السرعة والمسافات المتوسطة .

كما يمكن استخدام الطرق الثلاثة السابقة لتحقيق مبدأ التقدم التدريجي وذلك بالتوحيد فيما بينها مما يساعد كثيرا في تحسين عمنية التكيف وقد أعطى مثالا لذلك.

نقص الراحة الفترية لعدة أسابيع، ثم العودة للراحة السابقة مع زيادة معدل السرعة للتكرارات مثل (٨×٢٠٠ / ٢ دقيقة راحة – ٢,١٠دقيقة) يتم إنقاص الراحة تدريجيا حتى تصبح دقيقة واحدة تقريبا. ثم العودة إلى الراحة دقيقتين مع زيادة السرعة حتى تصبح كالتالي (٨×٢٠٠ / ٢ دقيقة راحة –٢,٠٨) .

وطبقا لتقسيم على ذكي وأسامة كامل يمكن اعطاء الامثلة التالية للتدريب الفتري :

١- **تدريب السرعة** : وتؤدى فيه مسافات قصيرة مع سرعة قصوى (٢٥م. ٥٠م. ١٠٠م مع التكرار).

- سباحة ٤×٥٠ مع ٥ دقائق راحة.
- سباحة ٨× ٢٥ مع ٣ دقائق راحة.
- سباحة ٤× ١٠٠مع ١٠ دقائق راحة.

٢- **التدريب التكراري** : وتؤدى فيه مسافات أقصر من مسافة السباق المقررة وبسرعة أكبر.

- سباحة ٨× ٥٠مع ٣ دقائق راحة.
- سباحة ٨×١٠٠ مع ٥دقائق راحة .
- سباحة ٤× ٤٠٠ مع ٥ دقائق راحة .

٣- **التدريب الفتري البطيء** : تكون فترات الراحة فيه أقصر من فترة أداء السباحة ومعدل النبض ما بين ١٦٥–١٨٠نبضه/دقيقه

- سباحة ٣٠ × ٥٠ مع ١٠–١٥–٢٠ أو ٣٠ ثانية راحة .
- سباحة ١٥ × ١٠٠ مع ١٠–١٥–٢٠ أو ٣٠ ثانية راحة .
- سباحة ٨× ٢٠٠ مع ١٥–٣٠–٦٠ ثانية راحة .
- سباحة ٤× ٨٠٠ مع ١–٣ دقيقة راحة .

٤- **التدريب الفترى السريع :** الراحة هنا تزيد عن الراحة فى التدريب البطئ ولاتكون كامله ومعدل النبض ما بين ١٦٥-١٨٠ نبضة / دقيقة

- سباحة ٣٠× ٥٠ مع ٣٠-٦٠ ثانية راحة .
- سباحة ١٥ × ١٠٠ مع ٣٠-١٢٠ ثانية راحة.
- سباحة ٨× ٢٠٠ مع ٣٠ - ١٢٠ ثانية راحة.
- سباحة ٨×٤٠٠ مع ١-٣ دقيقة.
- سباحة ٤× ٨٠٠ مع ٣-٥ دقيقة .

**◈ فوائد التدريب الفترى :**

١- تنمية الاحساس بالسرعة.

٢- تنمية قوة التحمل.

٣- تنمية المقاومة ضد التعب.

٤- تحقيق الارقام تحت ضغط حمل التدريب.

٥- تنمية التكنيك الجيد.

## ثانيا : التدريب التكرارى : *Repetition training*

يعرفه كونسلمان ***Counsilman*** (١٩٧٧) بأنه تكرار لمسافات أقل وأسرع من مسافة السباق وفترة الراحة طويلة بالقدر الذى يسمح باستعادة الشفاء للقلب والجهاز التنفسى ويتشابه هذا النوع من التدريب مع الطريقة الفترية ولكن يختلف فى :

١- طول فترة العمل : فى كل من الطريقتين يمكن استخدام المسافات من ٥٠م-٤٠٠م ".

٢- فترة الراحة بين التكرارات : فى الفترى فترات الراحة قصيرة (٥، ١٠، ١٥، ٣٠ث) ".

٣- الزمن : يؤدى التدريب التكرارى بمعدل سرعة تزيد عن الفترى بنسبة من ٥-١٥٪ لنفس المسافة " .

## ثالثاً : التدريب المستمر : Continuous training

وهو التدريب لمسافات طويلة ويقسمها ويلت *Wilte* إلى :

- البطئ المستمر : أى الاستمرار فى الأداء لمسافات طويلة بسرعة بطيئة .
- السريع المستمر : أى الاستمرار فى الأداء لمسافات أقل قليلا من السابقة . مع استخدام السرعة وهذا لاشك يظهر حالة التعب مبكرا ويمكن اضافة طريقة الـ *Jogging* إلى هذه الطريقة

وتعتبر هذه الطريقة مشابهة لطريقة المارثون التى ذكرها ماجلشو (١٩٨٢) وتعتبر هذه الطريقة هامة فى تنمية العتبة الفارقة اللاهوائية *Anaerobic Threshold* وكذلك تنمية الحد الأقصى لاستهلاك الأكسوجين *$Vo_2max$* وتستخدم فى سباق المسافات الطويلة.

## رابعاً : تدريب تنويع السرعة : Speed Play training (fartlek)

ترتبط هذه الطريقة بالطريقة الفترية مع أداء سرعة مختلفة تبدأ بطيئة ثم متوسطة ثم سرعة كبيرة، وهى تصلح مع المسافات الطويلة. كما أن لها آثار كبيرة فى تنمية العتبة الفارقة اللاهوائية. *$Vo_2max$* كما تساعد على تنمية تحمل حمض اللاكتيك. ونتيجة الدراسات المختلفة أثبتت الطريقة الفترية تفوقاً كبيراً على طريقتى الماراثون وتنويع السرعة وكلمة *Fartlek* كلمة سويدية تعنى تنويع السرعة.

**مثال :**

طول بطئ، طول سريع-٢ طول بطئ. ٢ طول سريع- ٣بطئ ٣سريع. ٤طول بطئ، ٤طول سريع- ٣ بطئ. ٣سريع- ٢طول بطئ، ٢سريع- ١طول بطئ. ١طول سريع .

## خامساً : تدريب المسافة الزائدة : Over distance training

وفى هذه الطريقة يؤدى السباحين فى التدريب مسافات تزيد عن مسافة السباقات التى سيشتركون فيها ولكن بسرعة أقل من السرعة الفعلية لهذه السباقات.



### سادسا : التدريب مع التحكم فى التنفس : *hypoxic Training*

فى هذه الطريقة يتنفس السباح عدد من المرات أقل من المعتاد. ويرى كونسلمان **Counsilman** (١٩٧٧) أن ثلث اجمالى التدريب يؤدى من خلال التحكم فى التنفس للاقلال من كمية الأكسوجين. وقد أجرى هولمان وليسير **Hollman & Lesier** (١٩٧٣) دراسات فى المناطق المرتفعه عن سطح البحر والمناطق الغير مرتفعه عن سطح البحر، وأكدت التقارير تفوق السباحين فى المناطق التى فى مستوى سطح البحر عند استخدام طريقة **Hypoxic** وزادت القدرة الهوائية عن سباحى المناطق المرتفعة، وتعمل هذه الطريقة على زيادة كمية الأكسوجين فى الحجرات الهوائية بالرئة كما أنها تفيد سباحى الحرة والدولفين، أما فى السباحات الأخرى فينصح استخدام نفس طريقة التنفس المستخدمة فى المنافسات.

### سابعا : طريقة التدريب المختلط : *A mixed method of training*

وهى عبارة عن مزيج وخليط من ثلاثة أنواع على الأقل من طرق التدريب وإدماجها فى طريقة واحدة.

**مثال :**

الاحماء ← بطريقة المسافة الزائدة.

سباحة ١٦×١٠٠ راحة ١٠ث ← بطريقة التدريب الفترى .

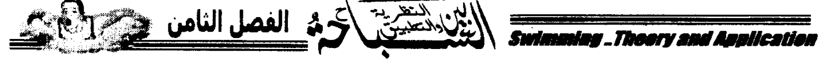
ضربات الرجلين ١٠٠٠م ← بطريقة المسافة الزائدة .

ذراعين ٥×٢٠٠ راحة ١٥ث ← بطريقة التدريب الفترى وإقلال التنفس.

سباحة طول بطئ، طول سريع ثم ٢بطئ و٢سريع... الخ ← بطريقة تنويع السرعة

### ثامنا : السباحة المتقطعة : *Broken Swimming*

تعتبر هذه الطريقة شكلا من أشكال التدريب الفترى ويستخدم فيها تقسيم مسافة السباقات أثناء التدريب إلى أجزاء ويؤدى كل جزء بنفس سرعة السباق ويشترط أن تكون فترات الراحة بين الاجزاء قصيرة، وقد ثبت أن هذه الطريقة تحفز السباحين على التدريب حيث وجد أن قطع مسافة ٢٠٠ ياردة بالطريقة الغير متقطعة فى ٢,٠٣ يقطعونها فى ١,٤٥ دقيقة عند استخدام الطريقة المتقطعة.



**مثـــال :**

٢٠٠م تقسم إلى أربعة أجزاء (٥٠م) بحيث يؤدى كل جزء بنفس سرعة السباق مع راحة بينيه ٥-١٠ث. ويتوقع أن يقترب أو يتجاوز مجموع هذه الأجزاء الأربع (٥٠م) سرعة السباق.

## تاسعا : تدريب السرعة : *Sprint training*

تستخدم هذه الطرية لتنمية السرعة ***(ATP- PC)*** والقوة العضلية (ويلت ***Wilt*** ١٩٨٦) بحيث تؤدى التكرارات بأقصى سرعة للأداء وفترة الاستشفاء تكون كاملة. ويرى ماجلشو أنه يمكن تحقيق ذلك عن طريق :

١- زيادة القوة الدافعة والتى يمكن الاستفادة منها لتحسين ميكانيكية الضربات وتجنيد أكبر عدد من الألياف العضلية وخاصة الألياف السريعة.

٢- زيادة مخزون الطاقة فى العضلات ***ATP - PC***.

٣- زيادة نشاط الانزيمات التى تعمل على تحرير الطاقة من خلال تفاعل ***ATP- PC*** مثل أنزيم $ATP_{ase}$ وأنزيم كرياتن فوسفوكينيز ***CPK***.

## عاشرا : تدريب السرعات المتزايدة : *Acceleration Sprints*

تفيد هذه الطريقة فى تنمية السرعة والقوة وتفيد كذلك فى تقليل الاصابات العضلية وتعتمد هذه الطريقة على التدرج فى السرعة مع راحة فترية.

## حادى عشر : تدريب السرعات المتغيرة : *Hollow Sprints*

تربط هذه الطريقة بين سرعتين مثل ٥٠م سريع ثم ٥٠م بطئ مع راحة فترية. وطبقا لما قدمه ماجلشو (١٩٨٢) من تقسيم جديد لطرق التدريب نعرضها فيما يلى :

### ١ - تدريب الحد الأقصى لاستهلاك الأكسوجين : $Vo_2max$ *training*

يذكر ماجلشو (١٩٨٢) أنه يجب الاهتمام بتكرار مسافات التدريب مع الاهتمام بالراحة الفترية، فيجب أن تكون مسافة التدريب ما بين ٣٠٠-٦٠٠ ياردة أو مترا. ويؤيد ذلك رأى استراند، رودهل (١٩٧٧) ***Astrant & Rodhall*** أن تكون فترات العمل ما بين ٣-٥ دقائق بشدة تصل إلى ٨٠-٩٠٪ من أقصى حد

لاستهلاك الأكسوجين ويذكر أن الراحة الفترية المناسبة لمسافة الـ٢٥-٥٠م يجب أن تكون مابين٥-١٠ث، ولمسافة الـ١٠٠م تكون ٣٠ث أو أقل. وتصل لمسافة الـ٢٠٠م إلى دقيقة.

ويضيف كيل، دول،كيبلر (١٩٨٢) ***Keul & Doll & keppler*** أن أداء التدريب فى مجموعات يتخللها راحة مناسبة من٣-٥ دقائق يجعل اللاكتيك الذى يتكون فى العضلات ينتشر فى مجرى الدم خلال هذه الفترة الطويلة من الراحة وكذلك فإن ***PH*** العضلات يمكن اعادته إلى أقرب ما يكون من حالته الطبيعية مما يساعد على القيام بمزيد من الجهد.

ويذكر ماجلشو (١٩٨٢) ***Maglischo*** أن أداء تكرارات لمسافات متوسطة فى السباحة له أكبر الاثر فى تنمية ***$Vo_2max$*** وكذلك يمكن استخدام المسافات الأقل أو الاكبر لنفس الغرض إذا كانت الشدة والراحة الفترية مناسبتين للمسافة المؤداة، ويذكر لامب (١٩٨٢) ***Lamb*** أن التدريب الشديد يعمل على تحسين قدرة الفرد الرياضى على الأداء بمستويات عالية عندما يكون مستوى حمض اللاكتيك فى الدم ٢أو ٤ ميلى مول /لتر .

وعن الشدة الملائمة فى تدريب السباحة لتنمية ***$Vo_2max$*** يذكر فوكس وماتيوس (١٩٧٦) ***Mathews & Fox*** أنه يجب أن يؤدى التدريب فى مجموعات لعدد من التكرارات وبدرجة من الشدة بحيث يظهر بعض حمض اللاكتيك ويبدأ فى التراكم خلال السباحة مسببا التعب .

وهنا يؤكد ماجلشو (١٩٨٢) أن سباحة مجموعات قصيرة ولعدة تكرارات يكون لها تأثير كبير فى تنمية ***$Vo_2max$*** عن سباحة نفس عدد التكرارات فى مجموعة واحدة طويلة.

### ٢- تدريب العتبة الفارقة اللاهوائية :

***Training the anaerobic threshold***

إن مصطلح ***AT*** يشير إلى شدة التمرين التى عندها يكون معدل انتشار حمض اللاكتيك فى الدم قد جاوز معدل انتقاله منه بمعنى ظهور اللاكتيك فى الدم ويذكر ماجلشو(١٩٨٢) ***Maglischo*** أن هذا المصطلح يعتبر خطأ فى التسمية لأن

عملية التمثيل اللاهوائية تحدث قبل ظهور اللاكتيك (العتبة الفارقة اللاهوائية) ولهذا تسمى نقطه تكسير التهوية ***Ventilation broken Point*** وتبدو أهميتها فى مسافات ٤٠٠م سباحة والمسافات الاطول من ذلك، وكذلك فى سباقات الـ٢٠٠م، ١٠٠م. ويبلغ مستوى اللاكتيك فى الدم وقت الراحة من ١-٢ ميلى مول ***mM*** وأقصى تركيز لحمض اللاكتيك فى الدم يمكن للسباحين ذو المستويات العالية احتماله يبلغ من ١٢-٢٠ (ميلى مول ***mM***).

ويبدو أن للعتبة الفارقة اللاهوائية نقطتين أساسيتين تظهرعندهما. الاولى عند تركيز ***2mM*** عندها يظهر اللاكتيك فى الدم ولكن دون تأثير على مستوى الأداء ويكون النبض عندها ١٥٠نبضة/ د تقريبا، والثانية عند تركيز ***4mM*** ويكون النبض عندها من ١٧٠-١٩٠ نبضة / د وعندها يبدأ ظهور التعب. ويذكر ماجلشو (١٩٨٢) أنه على الرغم من ظهور اللاكتيك فى العضلات فيمكن عدم ظهوره فى الدم إذا تمت احدى العمليات التالية :

١- زيادة فعالية عملية التمثيل الهوائى مما يقلل من الاحتياج للتمثيل اللاهوائى .
٢- تعبئه حمض اللاكتيك فى الألياف العضلية العاملة.
٣- انتشار اللاكتيك فى الألياف العضلية المجاورة للعاملة والتى لاتعمل.
٤- انتقال اللاكتيك من الدم إلى القلب والكبد والعضلات الأخرى بسرعة أكبر من معدل تراكمه .

فاذا ماتجاوز انتاج اللاكتيك قدرة تلك العمليات السابقة فإن اللاكتيك يبدأ فى الظهور فى الدم أى ظهور العتبة الفارقة اللاهوائيه ***(AT)*** كما يربط ماجلشو (١٩٨٢) بين الـ***$Vo_2max$ , AT*** فيذكر أن لاعبى التحمل تظهر لديهم هذه العتبة عند مستوى ٨٥٪ - ٩٠٪ من الـ***$Vo_2max$*** وذلك طبقا لرأى كوستل (١٩٧٥) ***Costill*** ماك دوجل (١٩٧٧) ***Mac Dougall*** ، لوندرى (١٩٧٧). بينما تظهر لدى لاعبى السرعة عند مستوى٧٠-٧٥٪ من الـ***$Vo_2max$*** الخاصة بهم. بينما تظهر لدى الأفراد غير المدربين عند مستوى ٥٠-٦٠٪ من الـ***$Vo_2max$*** وذلك طبقا لرأى إكبلوم وآخرون (١٩٦٨) ***Ekblom et al.,*** كارلسون. (١٩٧١)

***karlsson*** ، لوندرى (١٩٧٧) ***Londeree***. ويرجع هذا الاختلاف الواضح بين الرياضيين وغير الرياضيين في ظهور الـ***AT*** إلى تشكيل التدريب والنواحى الوراثية من حيث الألياف العضلية السريعة والبطيئة وهذا الامر لم يحسم حتى الان. فالرياضيين الذى يملكون $Vo_2max$ قليلة ولديهم القدرة على العمل بمعدلات عالية منها سيكونون أفضل من الرياضيين أمثالهم الذين يملكون $Vo_2max$ عالية ولكنهم لايملكون أداء العمل البدنى بمعدل عالى منها .

ويعتبر العداء دارك كلاتون ***Dark killten*** مثلا واضحا لذلك حيث كان مستوى العتبة الفارقة ***AT*** لديه أقل من غيره من العداءين لنفس المسافة ولكنه استطاع أداء الجرى بنسبة ٩٠٪ من هذا المستوى بينما العداءين الآخرين لم يستطيعوا أن يحققوا سرعته لانهم أدوا الجرى بنسبه ٨٠٪ فقط من مستوى الحد الاقصى لاستهلاك الأكسوجين الخاص بهم أو أقل من تلك النسبة. وهذا يوضح أن ارتفاع مستوى ***AT*** لدى الافراد يمكن أن يعوض انخفاض مستوى الأكسوجين $Vo_2$ لديهم. ولهذا فان ***AT*** كفكرة تدريب حديثة لاتحتاج إلى أقصى سرعة فى الأداء لتنميتها بل يفضل التدريب بالسرعات الأقل من الاقصى عند نسبة من ٧٥-٨٥٪ من جملة المجهود الذى يمكن أن يؤديه الفرد.

كما يجب مراعاة ضربات القلب أثناء التدريب حيث يجب أن تكون فى بداية الموسم عند ١٤٣نبضه / دقيقة، وتصل إلى ١٧٢ نبضه / دقيقة فى نهاية الموسم.

### ٣- طريقة تدريب تحمل اللاكتيك : *Lactate tolerance training*

عند زيادة تراكم حمض اللاكتيك فى الدم ويصل لمستوى عالى يحدث التعب مما يؤثر على مستوى الأداء الرياضى. وكلما زادت قدرة الفرد على تحمل الألم الناتج عن تراكم اللاكتيك زادت فترة استمراره فى الأداء باستخدام الجلكزة اللاهوائية.

ويرى ماجلشو (١٩٨٢) أن هناك طريقتين تساعدان الفرد الرياضى على تحمل الألم وهما :

**(أ) تحسين قدرة المصدات (المنظمات) : *Improved buffering capacity***

وهى عبارة عن حمض ضعيف وملحه مثل البيكربونات والفوسفات والبروتين ***buffers*** وهى توجد فى الدم والسوائل الأخرى داخل الخلايا العضلية. أن تحسن هذه المصدات يقلل من تأثير حمض اللاكتيك على ***PH***.

**(ب) زيادة تحمل الألم : *Increased pain tolerance***

أن زيادة قدرة الفرد الرياضى على تحمل الالم الناتج عن تراكم حمض اللاكتيك فى الدم يساعد السباحين على المحافظة على سرعة السباق الذى يؤديه على الرغم من النقص التدريجى فى ***PH*** العضلات. وهذا له أهمية خاصة فى سباقات ١٠٠م، ٢٠٠م لأن الوقت اللازم لاكمال هذه السباقات لايحتاج لاستهلاك أكسوجين بكمية كبيرة. أما فى السباقات الاطول من ذلك فتظهر أهميته فى الاجزاء الاخيرة منها. أن استخدام تدريبات تحمل اللاكتيك ممكن أن تحسن من زمن السباحة من ٣-٦ ثوان، ويذكر استراند رودهل (١٩٧٧) ***Astrand & Rodahu*** أن التدريب باستخدام تكرارات لمدة دقيقة بأقصى مجهود يتبعها فترة راحة من ٤-٥ دقائق بين كل مجموعة أخرى يحقق هذا الغرض، فيجب مراعاة ملائمة كلا من العمل والراحة والسرعة المستخدمة . وعند أداء تكرارات لمسافة ٥٠ياردة فيجب أن تكون تكراراتها ما بين ١٦-٣٠مرة تؤدى فى مجموعة واحدة مستقيمة أو فى مجموعات من ٦-١٠، فترات راحة من ١٠-٣٠ ثانية بين التكرارات ومن ٣-٥ دقائق. بين المجموعات، ويمكن استخدام فترات راحة أقل عند استخدام مجموعات أقل أما فى حالة استخدام المسافات الاكبر مثل ٢٠٠م فتكون بشدة عالية وقد تكون أكثر مناسبة فى تدريب سباحى ١٠٠م، كما أن تكرار مجموعات من ٣-٤ كافيه لهذا الغرض.

وعموما يجب مراعاة أن تكون الراحة الفترية كافية وذلك لتسهيل انتقال حمض اللاكتيك الزائد فى العضلات العاملة حتى يمكن أداء التكرارات التالية بسرعة أقرب للاقصى.

أما سباحى المسافات المتوسطة والمسافات مـن ٢٠٠-٨٠٠ يـاردة فيجـب أن تكون بسرعة كافة حتى يصل السباح لحـد تحمـل اللاكتيـك ، أمـا سـباحى السـرعة فيجب أن يستخدموا تكرارات أقل مع مراعاة السرعة واتقان الضربات والدوران.

وتشير البحوث أن المستويات القصوى لتراكم اللاكتيـك لايصـل اليـها الفـرد فى المسافات الطويلة (كارلسون، سالتين ١٩٧٠، هارمانين ١٩٧١ *Karlsson & Saltin & Hermansen*)

ويوصى ماجلشو (١٩٨٢) أنه يجـب عنـد تدريـب سـباحى السـرعة (١٠٠م والاطوال الأقل) يجب أن تكون السـرعة فـى بدايـة الموسـم بنسـبة ٨٥٪ مـن سـرعة السباحة وتصل إلى ٩٠٪ فى نهاية الموسم أما سباحى المسافات المتوسـطة فيجـب أن تكون سرعات التدريب فى بداية الموسم٩٠٪ وتصل إلى ٩٥٪ من سـرعة السـباق فـى نهاية الموسم.

ويذكر أيضا أن معدل ضربات القلب والشعور الفعلى بالمجهود يعتـبران مـن المؤشرات الجيدة للشدة المناسبة لتدريبات تحمل اللاكتيك وربمـا أفضـل مـن تحديـد نسبة المجهود، فضربات القلب يجب أن تصل لحدها الاقصى أو بـالقرب منـه عنـد نهاية كل تكرار، كما يجب أن يشعر السـباح بأنـه يـؤدى التكـرارات والمجموعـات عند أقصى مجهود أو بالقرب منه وبذلك يتحقق الغرض بتخطى نسبة مستوى الألم.

ويقدم ماجلشو (١٩٨٢) نموذجا لبرنامج تدريب أسبوعى لسباحى المسـافات المختلفة طبقا لتقسيمه لطرق التدريب فى السباحة وهو كالتالى:

جدول ( ٩ )

نموذج لأسبوع تدريبي لسباحي المسافات المختلفة

| أيام التدريب | أولا : نوع التدريب لسباحي السرعة |
|---|---|
| الاثنين | تدريبات AT وسرعة خلال الفترتين التدريب الصباحية والمسائية وتكرارات $Vo_2max$ فترة واحدة. |
| الثلاثاء | تدريبات بسرعة السباق أو تحمل اللاكتيك، خلال الفترتين. |
| الأربعاء | تدريبات $Vo_2max$ خلال الفترتين. |
| الخميس | تدريبات بسرعة السباق أو تحمل اللاكتيك خلال الفترتين-تكرارات AT خلال الفترتين. |
| الجمعة | تكرارات AT ، تدريبات سرعة خلال الفترتين، تدريبات $Vo_2max$ في فترة واحدة. |
| السبت | تكرارات AT خلال الفترتين، تدريبات بسرعة السباق أو تحمل اللاكتيك في فترة واحدة. |
| أيام التدريب | ثانيا : نوع التدريب لسباحي المسافات المتوسطة |
| الاثنين | تدريبات $Vo_2max$, AT، سرعة في الفترتين الصباحية والمسائية. |
| الثلاثاء | تدريبات بسرعة السباق أو تحمل اللاكتيك في الفترتين تكرارات AT خلال الفترتين. |
| الأربعاء | تدريبات $Vo_2max$, AT، سرعة في الفترتين. |
| الخميس | تكرارات AT وتحمل اللاكتيك أو بسرعة السباق في الفترتين |
| الجمعة | تدريبات AT وسرعة في الفترتين، تدريبات $Vo_2max$ في فترة واحدة. |
| السبت | تكرارات بسرعة السباق أو تحمل اللاكتيك في فترة واحدة تدريبات AT في الفترتين. |
| أيام التدريب | ثالثا : نوع التدريب لسباحي المسافات الطويلة |
| الاثنين | تدريبات $Vo_2max$, AT، سرعة في الفترتين الصباحية والمسائية. |
| الثلاثاء | تدريبات سرعة، AT في الفترتين، تدريبات بسرعة السباق في فترة واحدة. |
| الأربعاء | تدريبات $Vo_2max$, AT سرعة في الفترتين. |
| الخميس | تدريبات سرعة. تدريبات AT في الفترتين، تدريبات $Vo_2max$ في فترة واحدة. |
| السبت | تدريبات AT في الفترتين، تدريبات بسرعة السباق في فترة واحدة. |

### ٤- تدريب سرعة السباق : *Race- Pace Training*

يؤدى هذا النوع من التدريب إلى احداث تكيفا مع السباق وكذلك عمليات تمثيل الطاقة التى لاتتيحها طرق التدريب الأخرى. فيكون من المحتمل الحصول على الطاقة فى معظم السباقات بصورة أكثر اقتصادا.

كما يمكن أن تتحسن القدرة على الاستمرار فى السباحة بسرعة مع تحسن فى كفاءة الضربات، وتقل الطاقة المستخدمة فى السباقات السريعة خلال النصف الأول من السباق إلى ٣/٤ الطاقة المطلوبة، مما يوفر من الطاقة كما أن كفاية الضربات يجعل من المحتمل سباحة مسافة السباق بأقل جهد وتقل للطاقة المطلوبة ويتأخر ظهور التعب. وتصبح الألياف العضلية المستخدمة فى التدريب بأنواعها المختلفة $ST$, $FT_b$ , $FT_a$ هى نفسها التى تستخدم فى أثناء السباقات. وتكيف هذه الألياف على العمل بنفس سرعة السباق يؤدى إلى استخدام أقل عدد من هذه الألياف، وبصفة خاصة ألياف $FT_b$ التى تستخدم فى مثل هذا النوع من التدريب.

ومن فوائد هذه الطريقة أيضا أنها تؤدى إلى زيادة معدل النقص فى الطاقة اللاهوائية المستخدمة أثناء السباقات لصالح مصادر الطاقة الهوائية وأنه من المظاهر المميزة فى التدريب بسرعة السباق، وعلى ذلك يجب أداء المسافات التى يستخدمونها فى المنافسات عند أداء التدريب بهذه الطريقة. ولكن لنا هنا تحذير هو أن هذا الشكل من التدريب - مثل تدريب تحمل اللاكتيك - يمثل ضغطا شديد فسيولوجيا وسيكولوجيا على السباحين، وقد يؤدى استخدامها كثيرا إلى اصابة السباح بالتدريب الزائد. وعلى ذلك يجب أداء مجموعات بسرعة السباق خلال الموسم التدريبى بحكمة وبمعدل يصل إلى ٢-٤مرات فى الأسبوع.

وهنا نوصي ببعض المجموعات بسرعة السباق لكل مسافات المنافسات كما يلى :

جدول (١٠)
تدريب سرعة السباق لسباحي المسافات المختلفة

| المسافة أفضل التكرارات | الراحة الفترية | سرعة الأداء المطلوب |
|---|---|---|
| **أولاً : تدريب سرعة السباق لسباحي ٥٠م حرة :** | | |
| ٢٥م من ١٠-٢٠ في شكل "٤" مجموعات | ٥-١٠ث بين التكرارات، ومن ٢-٣ دقيقة راحة بين المجموعات | الحالية أو المتوقعة لسباق ٥٠م. |
| ٥٠م ٤-١٠ ٥٠ م متقطعة | ٢-٣ ق بين التكرارات ١٠ث راحة بين كل ٢٥م، ٢-٣ ق راحة بين كل ٥٠م | سرعة السباق الحالية أو المتوقعة |
| **ثانياً : تدريب سرعة السباق لسباحي ١٠٠م حرة :** | | |
| ٢٥م، ١٥-٤٠ في مجموعات من ٨-١٢ | ١٠-١٥ث بين التكرارات ٢-٣ ق بين المجموعات | الحالية أو المتوقعة لسباق ١٠٠متر |
| ٥٠م ٢٠-٣٠ في مجموعات من ٤-٦ | ١٥-٣٠ث راحة بين التكرارات ٣-٥ ق راحة بين المجموعات | الحالية أو المتوقعة لسرعة ١٠٠متر. |
| ٧٥م ١٠-٢٠ في مجموعات من ٣-٥ | ٣٠ث- دقيقة راحة بين التكرارات | ٨٥%- ٩٠% من سرعة الـ ١٠٠متر الحالية أو المتوقعة. |
| ١٠٠م ٤-٦ | ٣-٥ ق راحة بين المجموعات | ٩٠%-٩٥% من سرعة السباق. |
| ١٠٠م | ٤-٥ ق راحة بين التكرارات | سرعة السباق الحالية أو المتوقعة. |
| ١٠٠م متقطعة (٤×٢٥) ٤-١٠ | ٥ث راحة بين كل ٢٥م، ٢-٣ ق راحة بين كل ١٠٠م | سرعة السباق الحالية أو المتوقعة. |
| متقطعة (٢×٥٠) ٣-٥ | ١٠-٢٠ث راحة بين كل ٥٠م ٣-٤ ق بين كل ١٠٠م | |

نقلا عن ماجلشو (١٩٨٢) ص ٣٣١

تابع جدول (١٠)

| المسافة أفضل التكرارات | الراحة الفترية | سرعة الأداء المطلوب |
|---|---|---|
| **ثالثا : تدريب سرعة السباق لسباحى ٢٠٠ياردة .** | | |
| ٢٥م ٣٠-٦٠ فى مجموعات من ٨-١٦ | ٥-١٠ث راحة بين كل التكرارات ٢-٣ق راحة بين المجموعات | سرعة السباق الحالية أو المتوقعة |
| ٥٠م ٢٠-٤٠ فى مجموعات من ٦-٨ | ١٠-١٥ث راحة بين التكرارات ٢-٧ق راحة بين المجموعات | سرعة السباق الحالية أو المتوقعة |
| ٧٥م ١٠-٢٠ فى مجموعات من ٤-٨ | ٢٠-٣٠ ث رحة بين التكرارات ٢-٤ق راحة بين المجموعات | سرعة السباق الحالية أو المتوقعة. |
| ١٠٠م ١٠-١٥ فى مجموعات من ٣-٤ | ١ق راحة بين التكرارات٣-٥ ق راحة بين المجموعات | سرعة السباق الحالية أو المتوقعة. |
| ١٥٠-٢٠٠م ٣-٥ | ٥-٦ ق راحة بين التكرارات | ٩٠-٩٥% من سرعة ٢٠٠متر |
| ٢٠٠م متقطعة (٤×٥٠) ٤-٨ | ١٠ث راحة بين كل ٥٠م، ٢-٤ ق بين كل ٢٠٠متر | سرعة السباق الحالية أو المتوقعة |
| ٢٠٠م متقطعة (٢×١٠٠)أو(٢×٧٥)+ (١×٥٠).٣-٥ | ٢٠-٣٠ ث راحة بين التكرارات، ٣-٥ بين كل ٢٠٠م. | سرعة السباق الحالية أو المتوقعة. |
| **رابعا : تدريب سرعة السباق لسباحى ٥٠٠م حره و٤٠٠م متنوع.** | | |
| ٥٠م ٣٠-٦٠ فى مجموعات من ١٠-١٥ | ١٠-١٥ث راحة بين التكرارات، من ٢-٤ق بين المجموعات | سرعة السباق الحالية أو المتوقعة |
| ٧٥-١٠٠م ١٥-٣٠ فى مجموعات من ٨-١٢ | ٢٠-٣٠ث راحة بين التكرارات، من ٣-٥ ق بين المجموعات | سرعة السباق الحالية أو المتوقعة |
| ١٥٠-٢٠٠م ٥-١٠ | ٢-٣ق راحة بين التكرارات | سرعة السباق الحالية أو المتوقعة |
| ٣٠٠-٤٠٠-٥٠٠م ٣-٤ | ٣-٥ ق راحة بين التكرارات | ٩٠%- ٩٥% من سرعة الـ٥٠٠متر |
| ٥٠٠، ٤٠٠م متقطعة ٣-٥ | ١٠ث راحة بين كل ٥٠م أو ١٠٠م، من ٣-٥ راحة بين السباحات | سرعة السباق الحالية أو المتوقعة |

تابع جدول (١٠)

| المسافة<br>أفضل التكرارات | الراحة الفترية | سرعة الأداء المطلوب |
|---|---|---|
| **خامسا : تدريب سرعة السباق (١٦٥٠) ياردة حره (١٥٠٠متر) .** | | |
| ٥٠م<br>٦٠-٨٠ فى مجموعات<br>من ٣٠-٤٠ | ٥-١٠ث راحة بين التكورارات، ٣-٥ ق راحة بين المجموعات | سرعة السباق الحالية أو المتوقعة |
| ١٠٠ ياردة-متر<br>٣٠- ٥٠فى مجموعات<br>من ٣٠-٤٠<br>١٥٠-٢٠٠-٣٠٠<br>١٠-٢٠ فى مجموعات<br>من ٨-١٠<br>٤٠٠-٥٠٠-٦٠٠<br>٦-١٢ فى مجموعات<br>من ٣-٤<br>٧٠٠-٨٠٠-١,٠٠٠<br>من ٣-٤<br>١,٦٥٠ ياردة<br>من ٢-٣<br>١,٦٥٠متقطعه<br>من ٢-٣ | من ١٠-٢٠ث بين التكرارات ، ٣-٥ق بين المجموعات.<br>٣٠-٦٠ث بين التكرارات، ٣-٥ق بين المجموعات<br>١-٣ ق بين التكرارات، ٤-٨ ث بين المجموعات<br>٣-٥ث بين التكرارات.<br>٥-١٠ث راحة بين التكرارات<br>١٠ث بين كل ٥٠ أو ١٠٠ ياردة ، ٤-٨ ق راحة بين كل ١٦٥٠ ياردة. | سرعة السباحة الحالية أو المتوقعة<br>٩٥% من سرعة سباحة ١٦٥٠ ياردة<br>٩٠% من سرعة سباحة ١٦٥٠ ياردة<br>٩٠% من سرعة سباحة ١٦٥٠ ياردة<br>٩٠ % -٩٥% من سرعة السباحة<br>سرعة السباحة الحالية أو المتوقعة |

وتتحسن قدرة أداء السباحين للسرعة عند التعب بأداء تكرارات بسرعة عالية لمسافات ٢٥م، ١٠٠م، ٢٠٠م. وتؤدى خلال المراحل الاخيرة من التدريب اليومى، أى عندما يصل السباحين إلى مرحلة التعب .

ووضع ماجلشو (١٩٩٣) إرشادات التى يجب أن يتبعها المدربون عند تصميم البرامج التدريبية التى تهدف إلى تنمية السرعة بأنواعها الثلاثة وهى كما يوضحها الجدول التالى رقم (١١):

جدول (١١)

إرشادات بناء مجموعات تدريب أنواع السرعة

| أنواع تدريب السرعة المتغيرات | تدريب تحمل اللاكتيك | تدريب إنتاج اللاكتيك | تدريب القدرة العضلية |
|---|---|---|---|
| مسافة المجموعة | من ٣٠٠-١٠٠٠متر | من ٢٠٠-٦٠٠م كل مجموعة، ومجموعات من ١-٣ لكل مرحلة تدريب | من ٢٠٠-٣٠٠م، ١-٢ مجموعة لكل مرحلة تدريب |
| مسافات التكرارات | من ٧٥-٢٠٠متر | ٢٥، ٥٠، ٧٥متر، | من ١٠-٥٠م |
| | ٢٥م، ٥٠م فى مجموعات من ٢-١٢ وتكرارات ٣-٦ مجموعات | | |
| الراحات الفترية | من ٥-١٥ دقيقة بين التكرارات الأطول، من ٥-٣٠ث التكرارات الأقصر | من ١-٣ دقيقة | من ٣٠ث-٥ دقائق |
| سرعة الأداء | أقصى سرعة ممكنة | أقصى سرعة ممكنة، ٥ ثوان على الاقل أسرع من الـ AT | قصوى أو قرب الأقصى |
| المسافة الاسبوعية المقترحة | ٢٠٠٠-٣٠٠٠متر | ٢٠٠٠-٣٠٠٠متر | ١٥٠٠-٢٠٠٠متر |

ويشير ماتيوس وفوكس ١٩٧٦، كوستل ١٩٧٨- نقلا عن ماجلشو (١٩٨٢) - أنه لاحداث التكيفات الفسيولوجية اللاهوائية يجب استخدام تكرارات (١٢.٥، ٢٥، ٥٠م) لأنها أفضل الوسائل لتنمية السرعة. ومن الأهمية بمكان أن تكون سباحة التكرارات بسرعة مناسبة حتى يؤدى الحمل الاضافى المستخدم دورة فى تحفيز الألياف العضلية المجندة ويتفاعل الـ *(ATP-CP)*، كما يجب أن تكون سرعة الأداء تعادل ٩٥٪ من سرعة السباق التى يؤديها السباح فى المنافسات، ومن الممكن استخدام السباحة السريعة الاسرع من سرعة السباق بشرط أن تكون فى حدود قدرة السباح - وذلك لزيادة التأثير والتحفيز وبالتالى رفع مستوى التكيفات المكتسبة. وهنا

يجب أن تكون فترات الراحة البينية كاملة تقريبا. وذلك لزيادة تزويد العضلات العاملة بالفوسفوكرياتين حتى يتمكن السباح من الاستمرار فى الأداء بسرعة سريعة.

ويضيف ماجلشو (١٩٨٢) أن تدريبات السرعة لا تؤذى السباح طالما فى حدود كفاءته الفسيولوجيه والألم الناتج عن تدريب السرعة علامة على أن التزود بالطاقة أثناء السباحة يتم بالجلكزه اللاهوائية بصورة أكثر من تفاعل الـ *(ATP-CP)* والجدول التالى يوضح بعض التدريبات التى تساهم فى تنمية السرعة القصوى لدى السباحين.

جدول (١٢)

تدريبات تنمية السرعة القصوى

| المسافة | أفضل التكرارات | الراحة الفترية | السرعة |
|---|---|---|---|
| ٢٥م | من ٢٠–٤٠ فى شكل ١٠مجموعات | ٢٠–٣٠ ثانية. | أفضل زمن لمسافة ٢٥م + ثانية واحدة |
| ٥٠م | من ٦–٢٠ فى ٥ مجموعات | ٢–٣ دقيقة. | أفضل زمن لمسافة ٥٠م + ثانيتين |
| ٥٠م متقطعة (٢×٢٥) | من ٦–١٠ | ١٠ث بين كل ٢٥م، من ١–٢ق بين كل ٥٠م. | السرعة الحالية أو المتوقعة لمسافة ٥٠م. |
| ١٠٠م متقطعة | من ٤–٨ | ١٠ث بين كل ٢٥م،٢–٣ق بين كل ١٠٠م | السرعة الحالية أو المتوقعة لمسافة ١٠٠م. |
| تدريب المقاومات | من ١٠–٣٠ خلال ١٠–٢٠ث | ٣٠ث حتى دقيقة. | أقصى مجهود. |
| السباحة باستخدام لوحات الكفوف | من ٢٠–٤٠ | ٣٠ث حتى دقيقة | أسرع من سرعة السباق. |
| السباحة بالحبل المطاط المقيد | -من ٢٠–٤٠ باستمرارية<br>-من ١٠–٢٠ث لكل مرة | ٣٠ث حتى دقيقة | أقصى مجهود. |

ويشير ماجلشو (١٩٨٢) أن العديد من الباحثين يقررون أن اللاكتيك يزيد من التدريب فى السباحة ذات الشدة العالية، وانه يصل إلى قمته خلال ٣٠-٩٠ ثانية من المجهود الأقصى. وينظم ويتحدد مستوى انتاج اللاكتيك عن طريق نشاط بعض الانزيمات والتى تعرف باسم الانزيمات اللاهوائية، حيث تنظم عملية تمثيل الطاقة اللاهوائية وهى :

- أنزيم هكسوكينز — ***(HK) Hexokinase***
- أنزيم فسفوريليز — ***(PRL) Phosphoryluse***
- أنزيم فسفوفركتوكينز — ***(PFK) phosphofructokinse***
- أنزيم لاكتيك دى هيدروجينيز — ***(LDH) Lactatc de hydrogenese***
- أنزيم بيروفيك كينز — ***(PK) Pyruvata Kinase***

وتشير الدراسات إلى زيادة نشاط كل الإنزيمات بعد التمرين (كوستيل وآخرون ١٩٧٦، كوستل وآخرون ١٩٧٨، أريكسون وآخرون ١٩٧٣) وينحصر معدل زيادة نشاطها فى هذه الدراسات مابين ٢-٢٢٪ وذلك لزيادة فى منظمات العضلة أو الدم مما تعطى فرصة للسباح بتحمل الانتاج الزائد من حمض اللاكتيك أثناء التمرين، وبالتالى يتعادل حمض اللاكتيك الناتج، ومستوى ***Ph*** العضلة لايقل بسرعة وبالتالى يتأخر ظهور التعب عند السباحين، وتزيد معدلات انتاج الطاقة بالجلكزة اللاهوائية لفترة أطول، وتكون النتيجة النهائية لذلك هى أن السباحين يستطيعون أن يحافظوا على السرعة العالية أثناء السباق.

أما عن زيادة تحمل السباح للالم. فعلى الرغم من أن تأثير التدريب على قدرة الرياضيين على تحمل الألم الناتج عن تراكم اللاكتيك. إلا أن المدربين والسباحين يعتبرونه أحد الجوانب المفيدة فى التدريب سواء أكان ذلك فسيولوجيا أو سيكولوجيا لأن وجود الحافز والدافع للتدريب لدى السباحين يدفعهم لتحمل المزيد من الألم دون التوقف عن الأداء ولكن يجب أن يراعى استخدام ذلك باقتصاد حيث أن التدريب الزائد قد يحدث نتيجة تلك الأحمال الزائدة مما يفسد الأداء.

## طرق تحديد شدة التدريب : Determining intensity of training

لقد تعددت الأسباب المستخدمة لتحديد شدة التدريب. ويعتمد بعضها على ضربات القلب الذى يعتبر مؤشرا عن مستوى الأداء الرياضي ويجب تعليم السباحين كيف يمكنهم قياس معدل ضربات القلب لانفسهم فهناك ثلاث مناطق لقياس ضربات القلب وهى الشريان الكعبرى برسغ اليد، والشريان الصدغى أمام الأذن والشريان السباتي فى الرقبة. وتتم عملية القياس بأطراف الاصابع بالضغط على الشريان دون غلقه لأن الضغط الشديد على الشريان يسبب غلقه مما يؤدى إلى بطء فى الضربات واضطراب غير طبيعي فى القلب (ويت ١٩٧٧ ***White***). ولدقه القياس لايبدأ عد الضربات الا بعد الضربة الاولى ويعد لمدة ٦أو ١٠ثوان ثم تضرب فى ١٠ أو ٦لمعرفه عدد الضربات فى الدقيقة. ولمعرفة نبض الراحة بصورة دقيقة فانه يحسب فى الصباح الباكر قبل النهوض من النوم. وحتى يكون القياس دقيقا لمعرفة نبض المجهود البدنى يقاس نبض القلب بعد الانتهاء من المجهود مباشرة خلال ١٥ثانية حيث يرى الخبراء أنه بعد هذا التوقيت تبدأ ضربات القلب فى الانخفاض للعودة للحالة الطبيعية ويجدر الإشارة إلى أن معظم مدربى السباحة يفضلون استخدام الشريان السباتي بالرقبة. كما يجب تحديد أقصى معدل لضربات القلب حيث يذكر فوكس، ماتيوس ١٩٨١ ***Fox & Mathews*** أن أقصى معدل لضربات القلب للرياضيين تبلغ ٢٢٠نبضة / ق يخصم منها مقدار عمر الفرد الرياضي.

فاذا كان عمر السباح ٢٠سنه فإن اقصى معدل لضربات القلب لهذا السباح تبلغ ٢٢٠–٢٠=٢٠٠نبضة / دقيقة. ولتحديد الشدة المطلوبة للتدريب استخدمت الطرق الآتية :

### ١ – طريقة أقصى ضربات للقلب: (HR max)

يحسب أقصى معدل لضربات القلب بالطريقة السابقة إذا كان عمر السباح ٢٠سنة مثلا ٢٢٠–٢٠=٢٠٠نبضة/دقيقة ثم تحدد الشدة المطلوبة للتدريب . فمثلا المطلوب شدة الأداء ٧٥٪ :

$$\frac{٢٠٠ \times ٧٥}{١٠٠} = ١٥٠$$ نبضة/دقيقة

وعلى ذلك فعندما يصل نبض السباح أثناء التمرين ١٥٠نبضة فهذا يعنى أن الشدة تساوى ٧٥٪.

**٢- طريقة احتياطى ضربات القلب :(HRR)**

في هذه الطريقة يحسب أقصى احتياطى لضربات القلب وهو عبارة عن الفرق بين معدل ضربات القلب وقت الراحة (HR rest) وأقصى معدل لضربات القلب (HR max) وتحسب كالآتى : $HRR = HR\ max - HR\ rest$

أى أقصى احتياطى لضربات القلب = أقصى معدل لضربات القلب – نبض القلب وقت الراحة.

فنفرض أن معدل ضربات القلب فى الراحة كان ٦٥نبضة فى دقيقة، أقصى معدل لضربات القلب ٢٠٠نبضة / دقيقة بعد خصم مقدار العمر، فيكون معدل احتياطى ضربات القلب :

٢٠٠ – ٦٥ = ١٣٥ نبضة / دقيقة

ثم تحسب الشدة المطلوب التدريب عندها ونفرض أنها ٧٥٪

نبض القلب عند الشدة ٧٥٪ = $\frac{١٣٥ \times ٧٥}{١٠٠}$ = ١٠١,٢٥

ويضاف هذا المقدار على معدل ضربات القلب فى الراحة، مع عدم وضع الكسور فى الاعتبار.     ١٠١,٢٥ + ٦٥ = ١٦٦ نبضة / دقيقة تقريبا

**٣- طريقة الزمن القياسى للسباح :**

وهى الطريقة المستخدمة لدى معظم المدربين لسهولة استخدامها وفيها يحدد الزمن القياسى للسباح فى آخر بطولة شارك فيها، وهذا يمثل أقصى مستوى لأداء هذا السباح، تحدد الشدة المطلوبة ويضاف فرق هذه الشدة بالزمن على زمنه القياسى.

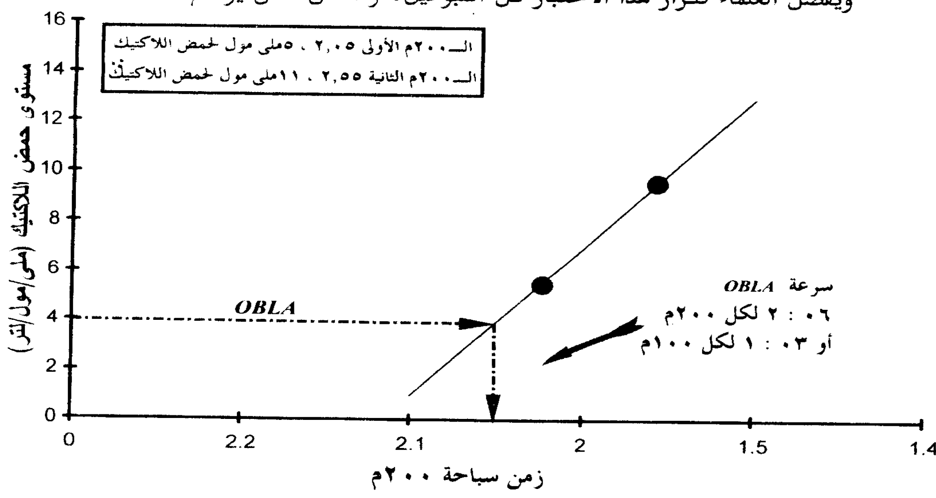
نفرض أن السباح سجل فى ١٠٠م حرة (٦٠ث)، والشدة المطلوبة ٥٠٪، والفرق ٥٠٪.

$\frac{٦٠ \times ٥٠}{١٠٠}$ = ٣٠ث          ٦٠+٣٠= ٩٠ث

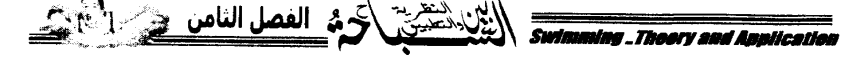
وبناء على ذلك يطلب المدرب من السباح السباحة للـ ١٠٠م حرة فى ٩٠ث وهذا يمثل شدة أداء مقدارها ٥٠٪.

## ٤- طريقة تنمية سرعة : *OBLA*
### *Onset Blood Lactate Accumulation*

ويشير تروب ، ريز (١٩٨٣) أن التقارير الخاصة ببرامج التدريب المستخدمة فى الدول الأوربية تشير إلى أن هناك طريقة تدريب مثالية لتحديد شدة تدريب سباحى المسافات القصيرة تسمى طريقة تنمية السرعة ***(Onset Blood Lactate Accumulation) OBLA*** وفيها يستخدم بشكل عام مجموعات من المسافات الطويلة نسبيا مع راحات قصيرة، حيث يؤدى السباح سباحة ٢×٢٠٠م أو ٢×٤٠٠م بسرعات متساوية مع راحات بينية من ٢٠-٣٠ دقيقة. بحيث تكون السباحة الأولى بشدة معتدلة والثانية بأسرع سرعة ممكنة تعادل سرعة السباق تقريبا. ثم تأخذ عينة الدم من الإصبع بعد كل سباحة لتحديد مستوى حمض اللاكتيك بالدم، تسجل أزمنة السباحة ومستويات حمض اللاكتيك. ثم تسجل على رسم بياني، ومن خلال بداية تراكم حمض اللاكتيك عند (٤ملى مول ) تحديد زمن التدريب للمجموعات المختارة للمسافة المقاسة أو زمن التدريب على مسافة ١٠٠م ويفضل العلماء تكرار هذا الاختبار كل أسبوعين، والشكل التالى يوضح ذلك.




شكل (٥٣) يبين كيفية تحديد سرعة تدريب *O BLA*



### ٥- الطرق المعملية :

هناك طريقتان تؤديـان باستخدام الدراجـة الارجومتريـة أو السـير المتحـرك لتحديد شدة التدريب وهما طريقة الحد الاقصى لاستهلاك الأكسوجين وطريقة العتبة الفارقة اللاهوائية ونحن ليس بصدد الحديث عنهما الآن.

### ٦- تدريب السرعة : *Sprint Training*

ولإعـداد السـباحين فسيولوجيا بشـكل جيـد مـن خـلال تنميـة القـدرات اللاهوائية، يستخدم تدريب السرعة لتحقيق هذا الغرض، وقد ذكر ماجلشو (١٩٩٣) ثلاثة أنواع من تدريب السرعة هى:

١- تدريب تحمل اللاكتيك : ***Lactate To Lerance Training***

بهدف زيادة قدرة المنظمات وتحمل الألم الناتج عن الأكاسيد.

٢- تدريب إنتاج اللاكتيك : ***Lactate Production training***

بهدف زيادة مقدار معدل التمثيل اللاهوائى للطاقة.

٣- تدريب القدرة العضلية : ***Power training***

بهدف زيادة مقـدار القـدرة العضليـة التـى يستخدمها السـباحين عنـد أداء السرعة.

### أهمية تدريب المسافة لسباحى السرعة :

إن خبرات المدربين والسباحين تؤكد مرارا على أهمية تدريب المسافة لسباحى السرعة، ولكن يعتقد بعض الباحثين أن تدريب المسافة ليس أساسيا للنجاح فى السرعة لأن سباحى المسافة يعتمدون على التمثيل الهوائى للحصول على الطاقة، بينما سباحى السرعة يعتمدون على التمثيل اللاهوائى. وعلى ذلك تهمل بعض التكيفات الفسيولوجية، ويعتبر أفضل ما يفيد من استخدام تدريب المسافة التحسن فى مستوى الأداء فى سباقات المسافة.

إن التكيفات الفسيولوجية مثل زيادة معدل انتقال اللاكتيك من العضلات وزيادة محتواها من الميوجلوبين فهى تلعب دورا فى تحسن التحمل لسباحى ١٠٠م، ٢٠٠م وهذا يتطلب أداء سباحة لمدة من ٢-٣دقائق حتى يصل السباح إلى أقصى قدرة له . ولتحقيق هذا الغرض، يوصى ماجلشو (١٩٨٢) باستخدام تدريبات تحمل اللاكتيك وسرعة السباق لمسافة ٢٠٠م، وقد لا تلعب تدريبات العتبة الفارقة دورا فعالا لتحقيق هذا الغرض، لأن السرعة المستخدمة فى تكراراتها قد لاتكون كافية لاثارة اعداد كبيرة من الألياف السريعة التى تستخدم فى سباحات السرعة ويشترط فى التدريبات المستخدمة أن تكون قصيرة نظرا للشدة المرتفعة ويكون التدريب من ٢-٤ مرات اسبوعيا ولمسافة من ٥٠٠-١٠٠٠م / أو ياردة فى الجرعة التدريبية الواحد، كما يجب أداء بعض تدريبات الـ$Vo_2max$ وبعض المجموعات التكرارية من المسافات المتوسطة.

### أهمية تدريب السرعة لسباحى المسافة :

إن أفضل شكل لتدريب سباحى المسافة يتمثل - إلى حد بعيد - فى سباحة طويلة وراحات قصيرة، بحيث تكون التكرارات أقل من المسافة التى يؤديها السباح فى المنافسة، لأن ذلك يحسن من القدرة الهوائية لدى السباح. ومع ذلك فهؤلاء يحتاجون أيضا إلى تحسين القدرة اللاهوائية لأليافهم العضلية حتى يمكنهم السباحة بسرعة أسرع خلال المراحل النهائية للسباقات التى يشتركون فيها. وتستخدم

السرعة فى الـ ٥٠م أو الـ ١٠٠م الاخيرة من المنافسة لتحقيق هذا الغرض وتتحسن قدرة أداء السباحين للسرعة عند التعب بأداء تكرارات بسرعة عالية لمسافات ٢٥م، ١٠٠م، ٢٠٠م وتؤدى خلال المراحل الاخيرة من التدريب .

## تدريب سباحى المسافات المتوسطة :

إن سباحى المسافات المتوسطة يحتاجون إلى تنمية القدرات الهوائية حتى يستطيعوا المحافظة على السرعة فى وسط السباق، كما يحتاجون إلى تنمية القدرات اللاهوائية حتى يستطيعوا أن ينهوا السباق بسرعة وهم فى حالة التعب، لذا يجب أن تشمل برامج تدريبهم على كل أشكال التدريب.

لذا ينصح لتكوين التكيفات الفسيولوجية لدى سباحى المسافات المتوسطة أن يؤدوا تدريبات بتكرارات من العتبة الفارقه، $VO_2$ *max* مما يسبب نقص معدل حمض اللاكتيك الناتج، كما يزيد من معدل انتقاله من العضلات العامله إلى الدم، مما يمكن السباحين من الإستمرار فى الأداء بالمعدل السريع خلال وسط السباق. كما يجب أن يؤدوا تدريبات بالسرعات الشديدة التى تسبب التعب، وتدريبات تحمل اللاكتيك وسرعة السباق لمسافات أقل من المسافة المطلوبة ، مما يؤدى إلى تحسن قدرة السباحين على إتمام السباق بسرعة مقبولة .

## استراتجية تنظيم السرعة فى السباحة :

ظل مفهوم تنظيم السرعة فى السباحة فى السنوات الماضية. يتمثل فى احتفاظ السباح بمركز متقدم طوال فترات السباق، وقد تغير هذا المفهوم فى السنوات الاخيرة، حيث أصبح يعنى أداء مسافة السباق وفق نظام مقنن للسرعة يناسب نوع المسابقة ومسافتها، وبما يلائم حالة السباح البدنية والفسيولوجية. ويذكر تروب ***Troup*** وريز ١٩٨٣ أن تنظيم السرعة يعتبر عاملا أساسيا يساعد السباح على أداء مسافة السباق بكفاءة وسرعة، من خلال الاستغلال الامثل لاقصى قدرة فسيولوجية للسباح.

ويتفق ماجلشو ١٩٨٢ مع الرأى السابق. حيث أشار إلى أن تنظيم السرعة فى مسابقات السباحة يساعد على الحد من تراكم حمض اللاكتيك مبكرا. الذى يسبب التعب ونقص معدل تمثيل الطاقة، وبالتالى ضعف كفاءة وسرعة السباح .

قد أتفق كونسلمان ***Counsilman*** ١٩٦٨ وماجلشو ١٩٨٢ على تصنيف طرق تنظيم السرعة فى السباحة إلى ثلاث طرق أساسية هى :

١- السباحة بسرعة منتظمة ***Even - Pacing***

٢- السباحة بسرعة مرتفعة يعقبها سرعة منخفضة ***Fast - slow Pacing***

٣- السباحة بسرعة منخفضة يعقبها سرعة مرتفعة ***Slow - fast Pacing***

وتناولت البحوث دراسة تحديد أفضلية أى الطرق السابقة للاستخدام فى سباقات السباحة، فتوصل روبنسون ***Robinson*** وزملاءه إلى أفضلية استخدام الطريقة الثالثة التىتعتمد على السباحة بسرعة منخفضة يعقبها سرعة مرتفعة. بينما توصل ماتيوز ***Mathews*** إلى أفضلية الطريقة الاولى التى تعتمد على أداء سباحة مسافة السباق كلها بسرعة منتظمة .

وقد قام ماجلشو ١٩٨٢ بدراسة أفضلية طرق تنظيم السرعة لمسابقات السباحة المختلفة، وطبقت الدراسة على السباحين الامريكيين المتازين وأوضحت النتائج أن طريقة السباحة بسرعة منتظمة هى أفضل الطرق الثلاث لمسابقة ١٠٠م للمستويات العمرية المختلفة للذكور والاناث، كما أوضحت الدراسة عدم وجود تحديد معين لافضليه طريقه على أخرى بالنسبة لمسابقات السباحة الأخرى.

## التخطيط للتدريب :

يعتبر تخطيط التدريب الرياضى من أهم الشروط اللازمة لضمان نجاح العملية التدريبية. وهو عبارة عن تصور للظروف التدريبية واستخدام الوسائل والطرق الخاصة لتحقيق الاهداف المستقبلية المحدده، كما يتوقف نجاحه على مدى إمكانية المدرب على مراعاة طبيعة ومواصفات الافراد من جميع النواحى، وتحديد اتجاهات الاعداد المختلفة، واختيار انسب الوسائل والتقسيم الزمنى المناسب للاعداد الذى يتفق مع طبيعة النشاط الرياضى الذى تتم من أجله العملية التدريبية. ولكى يحقق التخطيط أهدافه على المدى الطويل والقصير يجب أن تراعى المبادئ التالية:

١- التعرف على استعدادات السباح البدنية والفسيولوجية والنفسية .

٢- تحديد الاهداف المراد تحقيقها على المدى الطويل والقصير.

٣- تحديد الوسائل والطرق المناسبة للوصول للاهداف المنشودة.

٤- تنظيم التدريب من حيث نوع الحمام ومواصفاته والاشكال التدريبية الواجب استخدامها.

ويراعى أن التخطيط طويل المدى يحتوى على التفاصيل العامة بينما التخطيط قصير المدى يحتوى على مزيد من التفاصيل الاسبوعية واليومية .

ويرى تيمور ***Timur*** ١٩٨٤ أن نظم التخطيط للتدريب التقليدية كانت تتم وفق التعرف على المستوى الحالى للفريق ثم التخطيط للعمل لتحقيق نتيجة نهائية منشودة بينما فى الوقت الحاضر فإن التخطيط يجب أن يسير وفق تحديد النتيجه النهائية أولا، ثم التخطيط للعمل وفق المستوى الحالى للفريق للوصول للنتيجة المحددة. وعلى ذلك يؤكد تيمور ابسليموف ***Timur absoliamov*** مدرب الفريق الاوليمبى والقومى للاتحاد السوفيتى السابق، أن تخطيط التدريب يعتمد على تقسيم اجمالى التدريب إلى خمس مراحل وفق شدة التدريب كالتالى :

١- **المرحلة الاولى :** تكون فيها السباحة بشدة خفيفة (سباحة سهله) حيث تعتمد فى حصولها على الطاقة من خلال النظام الأكسوجينى ويصل فيها النبض إلى ١٢٠-١٤٠ نبضة / دقيقة، ويكون تركيز حمض اللاكتيك بالدم

(٢ملي مول / لتر). وبصفة عامة فإن هذه المرحلة تستخدم كفترة راحة ايجابية نشطه بعد المرحلتين الثالثة والرابعة حيث الحمل الشديد.

٢- **المرحلة الثانية :** وتهدف إلى تحسن التحمل العام (التحمل الهوائى) وخلال هذه المرحلة، يسبح الافراد مسافة طويلة مثل ٤×٨٠٠م أو ٦×٨٠٠م. وتكون السرعة عالية، ولكن الطاقة تكون مستمدة هوائيا، وهذا ما يوضحه النبض. حيث يصل إلى ١٤٠-١٦٠ نبضة / دقيقة، واللاكتيك يصل إلى (٢-٥.٤ملى مول / لتر)

٣- **المرحلة الثالثة :** تكون شدة التدريب فيها عالية جدا تزيد السرعة وتقل التكرارات. ويكون الحصول على الطاقة فيها هوائيا ويزيد النبض إلى ١٨٠ نبضة / دقيقة، واللاكتيك يصل إلى (٩ملي مول /لتر).

٤- **المرحلة الرابعة :** أثناء هذه المرحلة، يؤدى السباحون تكرارات ومجموعات معظمها بنفس طول مسافة السباق مثل ٦×١٠٠م أو ٨×٧٥م.. الخ وتكون السرعة بنفس سرعة السباق أو أكثر وفيها يرتفع النبض وتركيز اللاكتيك إلى أقصى حد له، وفى بعض الحالات يصل إلى ٢٠٠ نبضة فى الدقيقة ٢٠ملى مول / لتر على التوالى.

٥- **المرحلة الخامسة :** وهى المرحلة النهائية وتكون السرعات فيها خالصه مثل سباحة ١٠×٢٠م بأقصى سرعة بحيث يستغرق العمل فيها (١٥ث). وهنا لا يأخذ فى الاعتبار نبض القلب وتركيز اللاكتيك.

والجدول التالى يوضح تلك المراحل :

جدول (١٣)
مراحل تخطيط التدريب فى السباحة

| المراحل | نوع العمل | مصادر الطاقة | معدل النبض ن/ق | تركيز اللاكتيك مللى مول/ لتر |
|---|---|---|---|---|
| ١ | سباحة سهله | هوائى | ١٢٠-١٤٠ | ٢ |
| ٢ | تحمل عام (مستوى أول) | هوائى | ١٤٠-١٦٠ | ٢-٤,٥ |
| ٣ | تحمل عام (مستوى ثان) | هوائى ولا هوائى | ١٦٠-١٨٠ | ٩ |
| ٤ | عمل مماثل للمنافسة | لاهوائى (لاكتيكى) | أقصى معدل ٢٠٠ | أقصى معدل ٢٠ |
| ٥ | سرعات | لاهوائى (لاكتيكى) | — | — |

ويؤكد تيمور ١٩٨٤ أنه عند التخطيط لبرامج التدريب، فإن جميع مراحل شدة العمل يجب أن تدرس بشكل منفصل كلا على حدة بالإضافة إلى دراسة الموسم التدريبى السابق من حيث الاحمال التى استخدمت خلاله والنتائج التى تحققت، وتحلل تحليلا دقيقا، للاستفادة من دراستها فى التخطيط للموسم الحالى لتحقيق الاهداف المنشودة .

## الإحماء والتهدئة فى السباحة :

### ( أ ) الإحماء: *Warm - up*

يحتاج السباحين قبل بداية التدريب أو المنافسة إلى أداء نشاط بدنى يساعدهم على القيام بما يتطلب من مجهود خلال التدريب أو المنافسة وهو ما يعرف بالإحماء، مما يعطى تهيئة مناسبة للاجهزة الحيوية بالجسم للقيام بالمتطلبات الجديدة المطلوبة منها . ويهدف الإحماء إلى :

١- زيادة عدد مرات التنفس مما يؤثر على كمية الأكسوجين الداخلة للرئتين وبالتالى الاستجابة لعمليات تبادل الغازات بصورة أفضل.

٢- زيادة سرعة انقباض العضلات الادارية تدريجيا.

٣- زيادة نبضات القلب مما يزيد من مقدار الدم المدفوع من القلب مما يساعد على سرعة اتمام عمليات تمثيل الطاقة.

٤- تنبيه الجهاز العصبى للعمل بصورة تتناسب ونوع المجهود المطلوب.

٥- زيادة درجة حرارة الدم والجسم.

ويتنوع الإحماء فى السباحة ما بين إحماء أرضى. مائى، إحماء أرضى مائى. وعلى اساس المعلومات المتوفرة عن الإحماء وأهميته، وحتى يؤتى ثماره المرجوة **نوصي بالاتى :**

١- يجب أداء تمرينات المرونة لمفصلى رسغ القدم والكتف قبل دخول الماء لأن هذا يعمل على أطاله النسيج الضام ***Connective tissue*** الموجود حول العضلات والمفاصل. مما يتيح الفرصة لمزيد من المرونة والكفاءة فى الأداء لحركات السباحة. ويكون ذلك لمدة ٥-١٠دقائق.

٢- يبدأ بعد ذلك أداء ضربات الرجلين والذراعين لمدة ١٥-٣٠دقيقة بشدة ٣٠-٥٠ ٪ من قدرة السباح وفيها يجب أن ترتفع درجة حرارة الجسم وزيادة الدفع القلبى واستهلاك الأكسوجين. وشدة الأداء يجب أن تكون كافيه لاحداث الشعور بالدفء العام، وأن يشعر السباح بأنه يسبح جيدا. ويجب أن يبعد السباح عن تفكيره ما يخالف التركيز فى التدريب وأداء الميكانيكية الصحيحة وشعوره بقوة ضرباته فى الماء .

٣- يجب ان يقضى السباحون بعض الوقت فى التدريب على البدء والدوران حتى يشعروا بالثقة فى أداء السباق بنجاح.

٤- يجب أن يسبح السباحون بعض التكرارات بسرعة السباق. بعضها تكرارات كامله وأخرى اجزاء متوسطة من مسافة السباق الخاصة به حتى تثبت فى عقله وترسخ السرعة المناسبة والمطلوبة.

٥- يمكن للسباح - إن أراد - أن يسبح فى نهاية فترة الإحماء بعض السرعات ٢٥م أو ٥٠م للتأكيد على رفع درجة حرارة العضلات.

٦- يمكن للسباح أن يمد فترة الإحماء إلى ١٥-٣٠ دقيقة قبل السباق فى البطولات، حتى يعطى السباح نفسه الوقت الكافى للتأكد من أنه قد تم تمثيل أى كمية من حمض اللاكتيك المتراكمة.

٧- يمكن للسباح نزول الماء مرة أخرى لمدة ٥-١٠دقائق إذا شعر بالتوتر والقلق، كما يمكنه أداء بعض تمرينات المرونة الخفيفة .

## ٢ - التهدئة: *Cool down, Warm down*

إن التهدئة التى نحن بصدد الحديث عنها هنا هى الفترة التى تلى الانتهاء من أداء الجرعة التدريبية اليومية، والتى تهدف إلى سرعة عودة السباح إلى حالته الطبيعة. لقد تنوعت وتضاربت الآراء والبحوث التى تمت حول نوع المجهود الواجب استخدامه خلال هذه الفترة فيذكر أيجوركوشكن ١٩٨٤ ***Igor Koshkin*** مدرب الفريق السوفيتى ومدرب أصحاب الفرق الاوليمبية والعالميه أمثال سالينكوف صاحب أرقام ٤٠٠متر، ١٥٠٠م حرة أنه لا يستخدم التهدئة ولا التهيئة فى تدريبه وأن السباح يخرج من الماء ونسبة تركيز حمض اللاكتيك مرتفع فى الدم. ولاشك ان استخدام أى تمرين أثناء الاستشفاء يساعد على التخلص من حمض اللاكتيك.

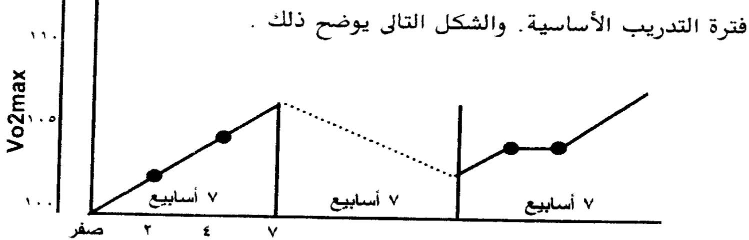
يرى هيرمانسين وسينزفول ١٩٧٢ ***Heremansen & Stensvold*** أن سرعة التخلص من حمض اللاكتيك تتوقف على شدة التمرين المؤدى خلال فترة الاستشفاء. ويرى بلكاسترو، بونين ١٩٧٥ ***Belcostro & Bonen*** أن الشدة بين ٢٩-٤٠٪ من $Vo_2max$ هى أفضل شدة للتخلص من حمض اللاكتيك، وأن الشدة من ٦٠-٨٠٪ لا تختلف عن الراحة التامة فى تأثيرها على التخلص من حمض اللاكتيك. فى حين يذكر هيرمانسين وسينزفول ١٩٧٢أن الشدة ٧٠٪ هى أفضل شدة للتخلص من حمض اللاكتيك، ويذكر فوكس وماتيوس ١٩٨١ ***Fox & Mathews*** أن استخدام التمرينات البدنية الخفيفة أو المعتدلة بعد المنافسة مباشرة تساهم بشكل فعال فى استعادة الاستشفاء من المجهود الشديد المبذول، حيث أنها تعمل على تقليل كمية حمض اللاكتيك المتراكم فى العضلات والدم.

وقد أجرى كاتب هذه السطور دراسة حول أفضل شدة للأداء أثناء الاستشفاء على السباحين من منظور العمل الهوائى واللاهوائى. حيث قسم السباحين إلى ثلاث مجموعات متكافئة تؤدى جميعها الجرعة التدريبية اليومية. وعند بداية فترة الاستشفاء تؤدى أحد المجموعات عمل لاهوائى (شدة عالية)، الأخرى عمل هوائى (شدة منخفضة)، والمجموعة الثالثة لا تؤدى شئ سوى الراحة التامة. وأكدت الدراسة أن أداء عمل هوائى أو لاهوائى أفضل من الراحة التامة. وأن العمل الهوائى عند الاستشفاء يساعد على سرعة التخلص من حمض اللاكتيك بالدم بالمقارنة باستخدام العمل اللاهوائى. ويرى فوكس ماتيوس ١٩٨١ أن استخدام التمرين أثناء الاستشفاء يشبه الإحماء ولكن الأداء فيها عكس الإحماء.

## بعض العوامل المرتبطة بالتدريب :

### ١ - إعادة التدريب: ***Retraining***

تشير التجارب العلمية أن التدريب على الدراجة الثابتة مرتين أسبوعيا لمدة ٧أسابيع، قد أدى إلى ارتفاع مستوى الـ $Vo_2\ max$ بنسبة ١٣.٨٪. وتلى ذلك فترة ٧أسابيع خفض فيها التدريب. وقد ادى إلى تخفيض بنسبة ٣٪. ويتبع ذلك مباشرة فترة اعادة التدريب لمدة ٧أسابيع استخدم فيها نفس برنامج التدريب المستخدم من قبل. وقد أدى ذلك إلى ارتفاع مستوى $Vo_2max$ بدرجة تتشابه مع ما كان عليه فى فترة التدريب الأساسية. والشكل التالى يوضح ذلك .




شكل (٥٤) : يوضح أنه عند نهاية التدريب، فإن الـ $Vo_2max$ لدى عينة الإناث قد زادت بنسبة ١٣،٨٪ وبعد فترة ٧ أسابيع من تقليل التدريب فإن المعدل قل بمقدار ٣٪ عما كان قبل التدريب. وبعد ٧أسابيع أخرى من التدريب. فإن المعدل زاد إلى نفس مقداره وبنفس المعدل لفترة التدريب الأساسى.

وقد أجرى هيوستون وآخرون ١٩٧٩ ***Houston,, et. al.*** دراسة على ٨ عدائين من الذكور، وقيست العديد من المتغيرات الفسيولوجية والبدنية عند قمة تدريبهم. وبعد ١٥ يوم من تقليل التدريب. ثم بعد ١٥ يوم من اعادة التدريب. وتشير النتائج إلى حدوث نقص فى نشاط أنزيمات العضلة ***ADH, LDH*** ***Suceinate dehydrogenuse,*** كما حدث نقص فى مستوى التحمل وفى الـ ***$Vo_2$ max*** خلال فترة تقليل التدريب. وتؤكد الدراسة أن فترة اعادة التدريب لاتعيد القدرات المكتسبة الفسيولوجية والبدنية والمهارية إلى سابق مستواها السابق.

كما توضح الدراسة أن توقف الرياضيين ذو المستوى العالى عن التمرين لفترة قصيرة يسبب نقص دال احصائيا فى مستوى الأداء.

**٢- نقص التدريب الرياضى :*Detraining***

يتفق العاملين فى مجال التدريب أن ما تحقق من نتائج التدريب خلال الموسم التدريبى يمكن أن تفقد خلال فترة قصيرة نسبيا فى حالة توقف الفرد الرياضى عن ممارسة النشاط الرياضى.

وتختلف تلك الفترة ما بين عدة أسابيع إلى عدة شهور. حيث يشير فريمان (١٩٧٩) ***Friman*** أنه خلال أسبوع واحد من الراحة السلبية التامة يفقد الفرد الرياضى٦-٧٪ من مستوى الـ ***$Vo_2$ max*** ، وقدرة العمل الهوائية (الكفاءة البدنية)، الهيموجلوبين، ومقدار الدم المتدفق من القلب.

كما يشير برنتسون وستننج (١٩٧٣) ***Brynteson & Stinning*** أن الفرد الرياضى يفقد لياقته البدنيه فقدا تاما ما بين ٤-٨ أسابيع.

ويؤكد ذلك كاسى (١٩٧١) ***Cas***، شالوبكا (١٩٧٢) ***Chaloupka*** شالوبكا وفوكس (١٩٧٥)، فرنجروستول (١٩٧٤) ***Fringer & Dstull*** آتو ***Atto*** (١٩٧٧، ١٩٧٨)، سميث وسترنسكى (١٩٧٦) ***Smith & Stransky*** .

### ٣- المحافظة على تأثيرات التدريب :
### *Maintenance of Training Effects*

لاشك أن الخضوع لبرنامج تدريبى يكسب الفرد العديد من الفوائد البدنية والفسيولوجية. ولكن فى حالة الانقطاع عن التدريب يفقد الفرد ما اكتسبه. وللمحافظة على هذه المكتسبات لابد من الاستمرار فى ممارسة التدريب. وتشير الدراسات انه عند استخدام التدريب الفترى والذى ينمى الـ $Vo_2max$ وقلل من مقدار حمض اللاكتيك المتراكم فى العضلات والدم. فنجد أنه يمكن المحافظة على تلك المستويات فى حالة نقص عدد مرات التدريب وليس الشدة فعند نقص مرات التدريب من ثلاث مرات اسبوعيا إلى مرتين، فانه يمكن المحافظة بشكل كامل على مستوى الـ $Vo_2max$ لفترة عشرة أسابيع على الأقل (أوتو ١٩٧٧ ***Otto*** ). أوتو وآخرون (١٩٧٨) وأكد ذلك دراسة فوكس وآخرون (١٩٧٥) ***Fox, st. al.*** ودراسة لسمر وآخرون (١٩٧٨) ***Lesmer, et. al.*** ومن ناحية أخرى. فإن نقص التدريب من ثلاث مرات أسبوعيا إلى مرة واحدة فقط لا يمنع حدوث نقص فى مستوى الـ $Vo_2max$ ، وتشير الدراسات التى تمت أيضا على الاناث تشابه النتائج مع الذكور مثل دراسة برنتسون وآخرون (١٩٧٣)، كالويك (١٩٧٢)، كالوبكا وفوكس (١٩٧٥).

ومن مكتسبات التدريب الفترى أيضا العمل عند حمل أقل من الاقصى مع تراكم أقل لحمض اللاكتيك . وهذا يمكن المحافظة عليه فى حالة المحافظة على مقدار حمل اللاكتيك الاسبوعى المعتاد أو بالقرب منه، بينما لايمكن المحافظة عليه اذا كان التدريب لمرة واحدة كل أسبوعين.

### ٤ - التدليك وعلاقته بسباقات السباحة : *Massage*

أصبح التدليك قبل السباقات فى السباحة أكثر شيوعا بين السباحين فى السنوات الأخيرة، ولكن البحوث التى تناولت هذا الموضوع تشير إلى وجود تضارب بين نتائجها من حيث الفوائد العائدة على السباح من استخدام هذا الاجراء.

فقد وجد أسموشن، وبوج ***Asmussen & Boje*** أن المساج ليس له تأثير على تحسن الأداء فى الجرى على السير المتحرك لمسافة واحد ميل. وايد ذلك دراسة

كربوفتش **Karpovich** عام ١٩٦٥ حيث استخدم السير المتحرك والدراجة الثابتة. فى حين تشير دراسة شميد **Schmid**، أن المساج له تأثير فعال على سباحة ٥٠م والعدو ١٠٠م والتبديل على الدراجة الأرجومترية. ويذكر ماجلشو (١٩٨٢م) أن المساج من الوجهة النظرية يجب أن يكون مهما للسباحين للعديد من الأسباب أهمها:

- يعمل على زيادة درجة حرارة العضلات نتيجة استخدام الفرد المدلك للمراهم وعملية الدعك بذراعيه.
- يعمل على زيادة المرونة نتيجة تدليك الاطراف.
- يقلل من اضطراب العضلات وحالة القلق التى تنتاب السباحين قبل السباقات.

وعلى ذلك فإن ماجلشو يرى أنه لامانع من استخدامه قبل السباقات اذ كان السباحين يعتقدون تأثيره عليهم نتيجة تجارب سابقة حتى تثبت الابحاث أهميته من عدمه.

### ٥- زيادة التهوية الرئوية :*Hyperventilation*

يعتقد الكثير من السباحين والمدربين أن التنفس العميق بالاستنشاق أثناء الوقوف على حائط البدء تحسن زمن الأداء خلال السباق. ولكن هذا الاعتقاد خاطئ لأن هذا الشهيق العميق يزيد كمية الأكسوجين الداخلة إلى الرئتين ولكنها للاسف لا تخزن داخل الجسم حتى يمكن للسباح الاستفادة منها.

فقوة وعمق التنفس هى التى تخفض من ثانى أكسيد الكربون المتكون فى الدم فى بداية السباق مما قد يؤثر فى تأخر شعور السباح بالتعب. لذلك يجب أن يكون الاهتمام الاكبر لزيادة التهوية بزفير ثانى أكسيد الكربون أكثر من الاهتمام باستنشاق الأكسوجين. لذا فإن الاجراء الاكثر تأثيرا فى هذا الشأن هو أن يأخذ السباح من ٣-٤مرات شهيق طبيعى متتالى يتبعه زفير كامل وطويل وذلك قبل السباق مباشرة، فذلك سوف يقلل من مقدار ثانى أكسيد الكربون المتكون فى الدم ثم يأخذ نفس عميق واحد عند الغطس لدخل الماء حتى تمتلئ الرئة بالأكسوجين. وهذا يفيد فى سباقات ٥٠، ١٠٠م سباحة حيث يكون التنفس فى هذه السباقات مقيدا **Restricted** وقد لايفيد فى سباقات المسافات المتوسطة والطويلة.

## إرشادات خاصة فى تدريب السباحة :

يقدم مارك شيبرت مدرب منتخب الولايات المتحدة الامريكية (١٩٨٤) الارشادات التالية :

١- يجب أن يشتمل البرنامج التدريبى للسباحين على ثلاثة أجزاء:
- الجرى: من ٢٠-٣٠ دقيقة يوميا.
- التدريب الأرضى : ساعة صباحا لمدة ثلاثة أيام، تمرينات على جهاز الميني جيم ثلاثة أيام .
- السباحة : ١,٣٠-٢ ساعة يوميا.

٢- يجب أن تؤدى تمرينات للمرونة من ١٠-١٥ دقيقة قبل الجرى صباحا وبعد التدريب الارضى مساء.

٣- فترة التهدئه التى تسبق البطولات ممكن أن تكون (٥) أسابيع لسباحى السرعة. ١,٥-٢ أسبوع لسباحى المسافة.

٤- أن مقدار تكيف السباحين الناشئين لتدريبات القوة يكون أقل من السباحين الكبار، نظرا لصغر حجم عضلاتهم وعدم النضج التام للجهاز العصبى. ولهذا لايجب زيادة جرعات تدريبات القوة للصغار .

٥- لايجب اخضاع السباحين للتدريب المنظم قبل سن ١٢ سنه. يكون خلالها قد أتقن أداء جميع السباحات

٦- يجب أن تشمل جرعة التدريب على ١٥٪ منها لضربات الرجلين بحيث تكون سريعة، ويمكن استخدام الزعانف فى تدريب ضربات الرجلين كأدوات مساعدة، وذلك لتنمية قوة الرجلين بشرط الا تكون مسطحها عريض كما أنها تفيد فى أداء الضربات بمعدل سريع.

٧- يجب أن تشمل جرعة التدريب اليومية على ٢٠٪ للشد بالذراعين باستخدام الادوات المساعدة مثل ***Pull Buoys & puddles, Tubes*** مع استخدام طريقة كتم النفس ***Hypoxic***.

٨- يجب أن تشمل جرعة التدريب على تدريبات تحمل داخل الماء ٤٠٠م فأكثر.

٩- في بداية موسم التدريب تؤدى سباحة المسافة الزائدة في شكل مجموعات تكرارية لمسافة ٤٠٠م، ٥٠٠، ٦٠٠، ٨٠٠م

١٠- أن يشمل البرنامج التدريبي على الجرى لسباحى المسافة فهو هام جدا لتحسين التحمل الدورى التنفسي.

١١- في فترة المنافسات يجب تعليم السباحين حساسية السباق، وسرعة السباق.

١٢- من المهم في التدريب أن يكون للسباح استراتيجية في الأداء يجب تعليمها، كما يجب أن ينوع فيها حتى لا يعرف خصومه أسلوبه.

١٣- تعتبر السباحة الفترية هامة جداً وخاصة في فترة نهاية الموسم.

◈ **بالنسبة لسباحى الصدر :**

١٤- أن قوة الرجلين هامة جدا لسباحى الصدر. لذا فالجرى هام لهم ويجب تمرينهم على أداء السباحات الأخرى وعلى الاخص الحرة لخلق التكييفات المطلوبة لأن التركيز على سباحة الصدر فقط لا يخلق هذه التكيفات.

١٥- يجب ان يزيد تدريجيا استخدام طريقة السباحة الخاصة بالسباح حتى تصل في منتصف الموسم إلى ٧٠٪ تقريبا من اجمالى التدريب .

١٦- لتقوية ضربات الرجلين لسباحى الصدر يجب أن يكون ٢٠-٣٠٪ من التدريب لضربات الرجلين، وبعض ضربات الرجلين للسباحات الأخرى بحيث تكون الضربات لسباحة الصدر قليلة نسبيا في بداية الموسم ثم تزيد تدريجيا.

١٧- بالنسبة للدفع بالذراعين في سباحة الصدر، يكون معظم أداء الذراعين في بداية الموسم سباحة حرة، وجزء ذراعين صدر، ثم تزيد تدريجيا، ويمكن استخدام لوحات الذراعين الصغيرة (نصف لوحة)***Half paddles*** .

◈ **بالنسبة لسباحى الظهر :**

١٨- يجب أن يتدرب سباحو الظهر مع سباحو المسافات المتوسطة ويجب أن تصل جرعة التدريب اليومية لسباحى الـــ ١٠٠م ظهر إلى ٤-١٥ كم يوميا.

١٩- في بداية الموسم يؤدى السباحين المسافات الزائدة في التدريب وبعضها بسباحات أخرى

٢٠- من الواجب أن يؤدى السباحين الإحماء والتهدئة أثناء التدريب بسباحة الظهر.

٢١- فى النصف الثانى من الموسم يؤدى سباحى الظهر المسافات التخصصية.

٢٢- فى خلال الـ٦ أسابيع الاخيرة من الموسم يؤدى سباحى الظهر السباحة بالمسافات المتقطعة بمسافات قصيرة ٥٠م مثلا. وفى آخر أسبوعين ٢٥م مع مراعاة السرعة والتكنيك .

- أما فى فترة التهدئة التى تسبق البطولة مباشرة ***Taper*** تستخدم السباحة المتقطعة فى ٢-٣ أسابيع الاخيرة فقط، ولا تستخدم فى الاسبوع الاخير، لأنها تفيد السرعة الزائدة فى هذا الاسبوع.
- يشمل التدريب من ١٥-٢٠٪ ضربات رجلين ظهر مع تثبيت الذراعين فوق الرأس أو فى الجانب .
- يشمل التدريب ٢٠٪ دفع بالذراعين ***Pulling***

كما يقدم لنا أيدى ريز ***Eddie Reese*** مدرب جامعة تكساس النصائح التالية لسباحى المسافة.

١- استخدام التدريب بالأثقال غير مناسب لسباحى المسافة .

٢- ليس فى صالح السباح زيادة حجم العضلات أو الجسم.

٣- يجب أن يحتوى تدريب سباحى الصدر والظهر على ٦٠-٨٠٪ على السباحة الاساسية الخاصة.

٤- يجب على المدربين تغيير ما يقرب من ١٠-٢٥٪ من البرنامج التدريبى السنوى كل عام، حيث يضاف بعض التدريبات الجديدة مع زيادة المسافة الاسبوعية .

٥- يجب عدم اعطاء السباحين أى سرعات خلال ٣-٥ أيام الاخيرة التى تسبق المنافسة .

٦- التدريب بالأثقال للسباحين يكون بالطرق الآتية :

- استخدام أوزان خفيفة مع تكرارات سريعة .
- استخدام أوزان خفيفة مع تكرارات بطيئة .

- استخدام أوزان ثقيلة باستخدام المقاومة السلبية أو الأعمال الزائدة بانقباض مختلف المركز (الانقباض بالاطالة) .
- استخدام الزيادة الجزئية فى الأثقال .

٧- يجب أن يكون مرات التكرار عند استخدام الأثقال من ٦-٨ مرات فى حالة أداء بالأوزان الخفيفة، ٤مرات فى الأوزان الثقيلة .

٨- يجب استخدام التدليك (المساج) قبل وبعد التدريب، وقبل المنافسات أيضا ليلا لمدة ١٥دقيقة .

٩- يمكن استخدام تمرينات القوة داخل الماء وباستخدام الأدوات المساعدة مثل العوامات ***Tuber*** ، عوامات القدم***Pull buoys*** ملابس المقاومة***Suits drag*** ، لوحات ضربات الرجلين***Kick board*** البادلز ***Paddles*** العوامات الجراحية ***Surgical tubing***

١٠- يجب عدم إجراء منافسات أو قياسات داخل الماء فى الأيام التى بها تدريب بالأثقال .



# الفصل التاسع

## سباحة المعاقين
## وتنظيم وإدارة المهرجان المائى



# سباحة المعاقين

إن الإعاقة من المآسي الإنسانية التي لها تأثير على النمو العام للفرد ولقد اكتسب المعاقين اهتماما خاصا منذ بداية هذا القرن.

فللمعوق كل الحقوق مثل الأسوياء والقادرون على العمل والإنتاج إذا ما توفرت لهم الرعاية والاهتمام وللنشاط الرياضي دور هام وحيوى في المساهمة لإعادة الفرد المعوق للتكيف مع المجتمع ، وقد قام السيد لودفيج جوتمان في ١٩٤٨ بتنظيم ألعاب أستوك مانفيل في نفس يوم افتتاح الألعاب الأوليمبية بلندن بسباق بين المشلولين في الرماية ثم أضيفت ألعاب أخرى في السنوات التالية مثل السباحة وألعاب القوى والسلاح وكرة اليد .....الخ ، ثم نظمت ألعاب المعاقين في هايدلبرج سنة ١٩٧٢ واشتركت مصر فيها سنة ١٩٧٥ كما اشتركت في دورة ألعاب تورنتو للمعاقين الأوليمبية عام ١٩٧٦ واستمر اشتراكها في الدورات تباعا حتى الآن . وتعتبر مصر أول دولة عربية تشترك في هذه الألعاب.

المعاق وضع له الكثير من التعاريف لتحديد مواصفاته . نذكر منها تعريف منظمة العمل الدولية في ديتور التأهيل المهنى للمعاقين الذى اقره مؤتمر العمل الدولى سنة ١٩٥٥ ومازال ساريا حتى الأن " هو فرد نقصت إمكانياته للحصول على عمل مناسب، والاستقرار فيه –نقصا فعليا نتيجة لعاهة جسمية أو عقلية " كما عرفه القانون المصرى لتأهيل المعوقين رقم ٣٩لسنة ١٩٧٥ حيث ذكر أنه" الشخص الذى أصبح غير قادر على الاعتماد على النفس في مزاولة عمله أو القيام بعمل أخر. والاستقرار فيها أو نقصت قدرته على ذلك نتيجة لقصور عضوى أو عقلى أو جسمى أو نتيجة عجز خلقى منذ الولادة.

وهناك تقسيم لأنواع الإعاقة هى :–

١– إعاقة في السمع والكلام والنظر.

٢– إعاقة نتيجة الشلل الدماغي.

٣– إعاقة نتيجة إصابة العمود الفقرى والنخاع الشوكى ( شلل نصفى – شلل رباعى).

٤– إعاقة نتيجة أمراض الجهاز الحركى وإصابته ( البتر ).

## أنشطة المعاقين:

تعتبر السباحة وبعض مسابقات الميدان والمضمار من أوائل الأنشطة التى يمارسها المعاقين ثم تأتى الكرة الطائرة ، كرة السلة ، رفع الأثقال ......الخ ، وتعمل الرياضة على منع تيبس المفاصل – نتيجة زيادة معدل الحركة اليومى -- كما تعمل على تقوية العضلات المتبقية والمحافظة على سلامتها وحيويتها مثل عضلات الجذع والبطن والظهر.

## السباحة وأهميتها للمعاقين:

١- **أهمية عضوية** : تعمل على الارتقاء بنظام العمل البدنى وتنشيط القلب وزيادة مرونة المفاصل وقوة العضلات.

٢- **أهمية عصبية** : العمل على تنمية الإحساس الحسى حركى لدى المعاقين.

٣- **أهمية اجتماعية** : حيث تأخذ السباحة أشكال الترويح المختلفة كما أنها تمارس فى جماعة مما يعطى الفرصة للمعاق على تأكيد الذات وتنمية الثقة بالنفس.

٤- **أهمية وجدانية** : إن الاستمتاع والشعور بالنجاح مهم بدرجة كبيرة للمعاقين. والسباحة تنمى النواحى النفسية لدى المعاق بدرجة تفوق ما تحققه النواحى البدنية أو العصبية ، لأن فى ممارستها تحررا من المساعدة الضرورية التى يستخدمها المعاق فى الحركة والانتقال مما يمنحه ثقة بالنفس.

## التقسيم الطبى لمصابى الشلل النصفى والرباعى فى المنافسات الرياضية:

١- الفقرات العنقية. ٢- الفقرات الظهرية.

### (١) العنقية تنقسم إلى ثلاث فئات أ ، ب ، جـ :

- الفئة (١-أ): وتشمل إصابة الفقرات العنقية العليا حتى الفقرة العنقية السادسة مع عدم مشاركة العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية.
- الفئة (١-ب): وتشمل إصابة الفقرات العنقية عند الفقرة السادسة والسابعة مع عمل العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية السليمة كذلك قبض وبسط مفصل الرسغ ولكن مع عدم القدرة على قبض وبسط الأصابع.

◆ الفئة (١-جـ): وتشمل إصابة الفقرات العنقية تحت الفقرة العنقيـة الثامنـة . مع عمل العضلة ذات الثلاث رؤوس، والعضـلات الطويلـة القابضـة والباسـطة للأصابع تعمل بطبيعتها ولكن العضلات الموجودة بظهر وبطن اليـد والعضـلات المبعدة والمقربة للإبهام لا تعمل.

**(٢) الفقرات الظهرية: وتشمل الفئات من ٢-٦ كما يلى :**

◆ الفئة ٢ : وتشمل من الظهرية الأولى حتى الظهرية الخامسـة مـع وجـود اتـزان عند الجلوس.

◆ الفئة ٣ : وتشمل من الظهرية السادس حتى الظهرية العاشـرة مـع قـدرة الفـرد على الاحتفاظ بالتوازن عند الجلوس مع عدم عمل عضلات البطن السفلى.

◆ الفئة ٤ : وتشمل من الظهرية الحادية عشر إلى القطنية الثالثة ، والعضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية والآلية لا تعمل.

◆ الفئـة ٥ : وتشـمل مـن الرابعـة القطنيـة إلى الثانيـة العجزيـة ، والعضلـة ذات الأربع رؤوس الفخذية والآلية تعمل.

◆ الفئة ٦ : وتشمل إصابات النخاع من أقل قصور عضلى.

## مسابقات السباحة للمعوقين :

يتم تقسيم السباقات المختلفة فى السباحة للمعوقين وفق نوع الإصابـة والفئـة التى يندرج تحتها المعوق طبقا للتقسيم السابق وهى كالتالى:

| الفئة | المسافة | السباحة |
|---|---|---|
| ◆ الفئة ١ (أ - ب - جـ) | ٢٥متر | صدر ، ظهر ، حرة |
| ◆ الفئة ٢ | ٢٥ متر | صدر ، ظهر ، حرة |
| ◆ الفئة ٣ ، ٤ | ٥٠ متر | صدر ، ظهر ، حرة |
| | ٢٥ متر | فراشـــة |
| ◆ الفئة ٥ | ١٠٠ متر | صدر ، ظهر ، حرة |
| | ٥٠ متر | فراشـــة |
| ◆ الفئة ٦ | ٥٠ متر | فراشـــة |
| | ٥٠ متر | فراشـــة |

| | | |
|---|---|---|
| ◆ الفئة ٢، ٣ فردى متنوع | ٣×٢٥م | صدر ،ظهر ،حرة. |
| ◆ الفئة ٥، ٦ فردى متنوع | ٣/٢٥م | صدر ،ظهر ،حرة. |
| ◆ الفئة ٢، ٣، ٤ تتابع متنوع<br>واحد من كل فئة فى الفريق | ٣×٥٠م | صدر ،ظهر ،حرة. |
| ◆ تتابع متنوع | | صدر ،ظهر ،حرة. |
| ◆ أى فئة من الفئات (٣ أشخاص) | ٣×١٠٠م | صدر ،ظهر ،حرة. |
| ◆ تتابع متنوع (أى فئة) (٤أشخاص) | ٤×١٠٠م | السباحات الأربعة |
| ◆ ٤أشخاص تتابع حرة | ٤×٥٠م | حرة |

على أن يكون التمثيل كا لاتى :

* واحد من فئة ١
* واحد من فئة ٢
* واحد من فئة ٣
* واحد من فئة ٤أ ، ٥أ ، ٦

| | | |
|---|---|---|
| ◆ فردى متنوع<br>ويكون التمثيل من الفئتين ٢، ٣ | ٣×٢٥م | ظهر ، صدر ، حرة |
| ◆ فردى متنوع<br>ويكون التمثيل من الفئات ٤ ، ٥ ، ٦ | ٣×٥٠م | ظهر ، صدر ، حرة |

# تنظيم وإدارة المهرجان المائى

يعتبر المهرجان المائى من أهم الوسائل لإظهار ما تم انجازه خلال عام كامل أو موسم تدريبى فى صوره تتميز بالإثارة والترفيه لتحقيق العنصر الاجتماعى بين القائمين على المهرجان وسباحى وأسر المشتركين فيه .

ويختلف المهرجان المائى فى تنظيمه عن تنظيم البطولات الرسمية أو الدولية التى تتميز بالطابع الرسمى الجاد المتكرر بروتينية ثابتة، مصحوبة بالتوتر والقلق سواء للقائمين على البطولة أو السباحين .

ومهرجان السباحة الناجح يجب الا تزيد مدته عن ساعتين ويحتاج إلى اعداد مسبق جيد ودقيق يشمل محتويات المهرجان واحتياجات تنفيذه من منظمين وميزانية وموافقة الجهات المسئولة على الميزانية وموعد تنفيذ المهرجان ومكانه بما لا يتعارض مع عوامل أخرى قد تعيق تنفيذه بالصورة المرجوة .

ويراعى عند وضع تصميم برنامج المهرجان أن تكون المسابقات مرتبه بعناية تجعل الحاضرين فى شوق وانتظار المسابقة تلو الأخرى. كما يجب أن يبدأ المهرجان وينتهى بمسافات قوية يتخللها المسابقات الترفيهية الشيقة التى تبعث البهجة والسرور فى نفوس الحاضرين .

## اللجان المنظمة للمهرجان : وتشمل :

### أولاً : مدير المهرجان :

ويتولى الإشراف التام على التخطيط والاعداد للمهرجان وكذلك التنفيذ شاملة توجيه الدعوات للصحافة والاعلام والمتفرجين وإدارة النادى وصرف الميزانية والتوقيع على كل ما يتطلب ذلك يعاونه مجموعة من الاداريون يتم توزيعهم فى لجان كالتالى :

١- مسئولون عن دخول المتفرجين.

٢- مسئولون عن إعداد الأدوات اللازمة لمسابقات المهرجان.

٣- مسئولون عن إعداد الجوائز.

٤- مسئولون عن الاشراف على الحمام.

٥- مسئولون عن التنظيم الداخلى أثناء اقامة المهرجان.

على أن تتولى كل لجنة تنفيذ المهام المكلفة بها قبل وأثناء وبعد المهرجان ويراعى توفير روح التعاون بين اللجان المختلفة بما يحقق النجاح للمهرجان .

## ثانياً : الفنيين :

**وتتكون اللجنة الفنية من :**

**١- هيئة التحكيم :**

وتتولى تنفيذ الجزء القانونى فى سباقات المهرجان مع مراعاة التغيرات الواردة بما يتناسب وروح الترفيه فى المهرجان .

**٢- الإذاعة :**

يجب أن تقوم الإذاعة بنقل الصورة الشيقة لسير المسابقات حيث أنها أداه الربط بين المتسابقين والمنظمين والجمهور، ويتولى المذيع اعلان نتائج المسابقات وتوزيع الجوائز، والاعلان كذلك عن المسابقات التالية بأسلوب يجذب انتباه المشاهدين .

**٣- السكرتارية والتسجيل :**

وتقوم باعداد كافه دفاتر وأوراق تسجيل النتائج والازمنة، كما تقوم باعداد نتيجة عامة فى نهاية المهرجان فى كشوف خاصة، واعداد خطابات الشكر لجميع الهيئات والجهات التى شاركت فى المهرجان .

## البرنامج الترفيهى :

يعد الجزء الترفيهى فى المهرجان أهم عناصر نجاحه، مما يستوجب الاعداد الجيد له حتى يؤدى فى النهاية إلى تحقيق الغرض من اقامة المهرجان ويجب أن تكون المسابقات الترفيهية شيقة تتناسب كل مسابقة مع سن المشتركين وجنسهم، بحيث تكون هذه المسابقات فى صورة ألعاب صغيرة داخل الماء .

**ملحوظة :**

لا مانع من أن يتخلل المهرجان مسابقات استعراضية للسباحة أو السباحة الايقاعية أو الغوص والغطس .

يجب على كل لجنة تقديم تقريرها النهائى لمدير المهرجان يتضمن أهم الجوانب التى أظهرها المهرجان والمشكلات حتى يمكن العمل على تلافيها فى المهرجانات المستقبلة .




الفصل العاشر
التقويم فى
سباحة المنافسات



# التقويم فى سباحة المنافسات

إن الوقوف المستمر على حالة السباح تتطلب التقويم المستمر للحالة البدنية والفسيولوجية التى يصل اليها السباح، حتى يمكن التعرف على نقاط القوه لتنميتها ونواحى الضعف لتلافيها، ويساعد التقويم فى تقنين الاعداد والتدريب خلال الموسم لما يحققه السباحين من تقدم، وما ننشده من أهداف.

## أولاً : تقويم القوة العضلية :

يجب أن يراعى عند اجراء اختبارات التقويم أن تكون مشابه فى إجراءاتها العمل العضلى المستخدم فى السباحة بقدر الامكان بحيث تقيس العنصر الخاص بدرجة صدق عالية.

### ◈ القوة العظمى :

يستخدم لقياس العمل العضلى الثابت أو المتحرك. ففى العمل الثابت يستخدم الديناموميتر أو الديناموجراف. وتقاس القوة العضلية فى أى مرحلة من مراحل العمل الثابت بما يشابه العمل العضلى فى السباحة. كما يمكن استخدام جهاز ايزوكنتك دنياموجراف الذى يمكن تسجيل القوة عن طريقه فى اى مرحلة من مراحل الحركة المختلفة بالإضافة إلى تحديد القوة العظمى للسباح ولقياس القوة العامة والخاصة للسباح أثناء حركة الشد فى الماء يستخدم الجهاز السابق بعد توصيله بالسباح بعد ربط حزام فى وسطه، والقوة المسجلة من ٣-٨ ثوان تعبر عن القوة العظمى.

### ◈ القوة المتفجرة :

تستخدم بعض الاختبارات من داخل الماء لتقويم هذا النوع من القوة منها :

١- سباحة ١٠م من الدفع للحائط.

٢- حساب زمن غطسه البداية حتى ٧ أمتار سباحة.

٣- قياس سرعة الدوران، وهو عبارة عن الزمن من قبل الدوران بـ٢متر وبعده بـ٧متر.



## ◈ تحمل القوة :

تستخدم بعض الاختبارات من داخل الماء لتقويم هذا العنصر منها

١- السباحة فى المكان بأقصى سرعة لمدة ٣٠-٣٥ ثانية مع تسجيل قوة الشد باستمرار، ويحدد تحمل القوة بقوة الشد المسجل خلال ٣٠ ث بالنسبة للقوة العظمى للشد، والتى تحدد وفق القانون:

$$\text{قوة التحمل} = \frac{\text{قوة الشد}}{\text{القوة العظمى}}$$

٢- يسبح السباح بسرعة فى حمام ٢٥م مع عدم احتساب الخمس أمتار الاولى ويستمر الأداء لمدة ٤٠ ثانية. ويستخدم نفس طريقة الاختبار الاولى لتحديد تحمل القوة.

٣- يؤدى نفس الاختبار الاول ولكن بقوة شد ٥٠٪ فقط وليس القوة القصوى للشد، ويقدر تحمل القوة بحساب الفترة الزمنية التى يستطيع السباح الاستمرار فى أدائها مع الاحتفاظ بنفس القوه.

ويرى الخبراء أن الاختبار الاول والثانى يناسب سباحى المسافات القصيرة بينما الاختبار الثالث يناسب سباحى المسافات الطويلة.

## ثانيا : تقويم السرعة.

إن استخدام قياس الزمن المسافة التى يستطيع السباح الاحتفاظ بكفاءته دون التأثر بالتعب لتقويم السرعة فى السباحة ولهذا فإن أفضل اختبار يصلح لذلك هو سباحة ٢٥م عدة مرات يتخللها فترات من الراحة مع أخذ متوسط المحاولات الثلاث بحيث يكون الدفع من أسفل.

## ◈ اختبار الخطو فى السباحة : *The Swimming Step Test*

يستخدم هذا الاختبار لتحديد السرعة القصوى لأداء سباحة مسافة معينه. ويشمل أداء العديد من المجموعات التكرارية القصيرة بسرعات تزداد تدريجيا. وقد حدد ماجلشو ١٩٩٣ المجموعة بـ ٥×٢٠٠م وراحه بينية بين التكرارات من ١٠-١٥ث.

تؤدى المجموعة الأولى بسرعة أقل من الأقصى عند العتبة الفارقة اللاهوائية للسباح، ثم تزاد السرعة لكل ٢٠٠م حوالى (٤ث) لكل مجموعة يؤديها السباح بنجاح. ويشترط أن يؤدى السباح ثلاث مجموعات على الاقل دون ان يقل مستوى أدائه . ثم يأخذ متوسط السرعات التى حققها السباح فى المجموعات التى أداها قبل أن يقل أدائه . وهذا المتوسط هو سرعة مسافة ٢٠٠م. وإذا قسمت على ٢ نحصل على زمن سرعة أداء ١٠٠م.

## ثالثاً : تقويم التحمل الخاص :

يظهر التحمل الخاص خلال المنافسة، ولهذا فإن زمن سباحة المنافسة يعطى تعبيرا صادقا عن التحمل للسباح ويمكن استخدام المعادلة الآتية :

$$\text{تحمل السرعة} = \frac{\text{سرعة السباق م/ث}}{\text{السرعة المطلقة} - \text{سرعة ٢٥م}}$$

ومن الاختبارات الممكن استخدامها لتقويم التحمل الخاص فى السباحة

**١- سباحة ١٠٠م .**

- سباحة ٧٥م بأقصى سرعة.
- سباحة ٤×٥٠م بأقصى سرعة مع راحة ١٠ث.

**٢- سباحة ٢٠٠م.**

- ٤×٥٠م بأقصى سرعة مع راحة ١٠ث.
- ٦×٦٠ " " " " ٢٠ث.

**٣- سباحة ٤٠٠م.**

- ٨×٥٠م بأقصى سرعة مع راحة ١٠ث.
- ٤×١٠٠م " " " " ١٠ث.

**٤- سباحة ٨٠٠م، ١٥٠٠م.**

- ١٠٠٠م بأقصى سرعة.
- ١٠×٥٠م بأقصى سرعة مع راحة بينية ٣٠ث.

## رابعاً : تقويم القدرة اللاهوائية :

هناك طرق مباشرة لقياسها، ولكن يصعب استخدامها فى المجال العملى، كما أن هناك بعض الاختبارات الغير مباشرة نذكر منها:

- السباحة لمدة ٣٠-٣٥ث بأقصى سرعة ، وتسجل التغيرات فى قوة الشد على جهاز الديناموجراف الذى يستخدم لتحديد قوة الشد المطلقة الناتجة عن السباحة فى المكان، وتحسب النتيجة بواسطة معادلة التحمل

$$= \frac{\text{القوة المسجلة}}{\text{القوة المطلقة}}$$

- سباحة ٧٥م بأقصى سرعة وحسابها بالنسبة للسرعة المطلقة.
- سباحة ٦×٥٠م مع راحة ١٠ث مع حساب متوسطها وعلاقتها بالسرعة المطلقة.

## خامساً : تقويم القدرة الهوائية :

يستخدم الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لتقويم القدرة الهوائية وهناك بعض الطرق غير المباشرة منها:

- سباحة ١٠٠٠م بأقصى سرعة والحصول على متوسط السرعة بالمتر/ث ثم قسمتها على السرعة المطلقة.
- سباحة ١٠×٥٠م بأقصى سرعة مع راحة بينية ٣٠ث، وهذا الاختبار يمكن أن يقيس القدرة الهوائية واللاهوائية ٥٠م الأولى تقيس القدرة اللاهوائية كما أن سرعة استعادة الاستشفاء فى فترات الراحة البينية تعطى مؤشرا عن الإمكانيات الهوائية.
- سباحة ٦×٥٠م بأقصى سرعة مع راحة١٠ث.
- استخدم تروب، ريز ١٩٨٣ اختبار سباحة ٨٠٠م حرة للسباحين من ١٥-٢٥ عام للحصول على الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين باستخدام معادلة خاصة بذلك.

### ◈ اختبار الثلاثون دقيقة T-30 Test

يذكر ماجلشو (١٩٩٣) أن هذا الاختبار طوره العالم أولبرشت وزملائه عام ١٩٨٥ من جمعية الطب الرياضي في كولوجين بألمانيا. وهو عبارة عن سباحة (٣٠دقيقة) وحساب المسافة المقطوعة أو سباحة ٣٠٠٠ متر، أو حساب الزمن الذى استغرقته، ويكون الأداء بأقصى سرعة يقطعها السباح من البداية للنهاية. ثم تقسم المسافة المقطوعة إلى مئات الأمتار، ثم يحسب الزمن لكل ١٠٠م سباحة بالثوانى.

وهذا الاختبار يصلح لجميع الاعمار بشرط أن يكمل السباح زمن الـ ٣٠ دقيقة تقريباً.

## سادساً : تقويم المرونة :

إن القدرة على تحريك المفاصل خلال المدى الكامل للحركة تعتبر من الأهمية بمكان في العديد من الرياضات. ففقد المرونة يؤدى إلى نقص فعالية الحركة. وقد تؤدى إلى زيادة فرصة الاصابة في بعض الرياضات (بروكس ، فاهى ١٩٧٨ **Brooks, G., & Fahey, T.,**).

لذا فإن العديد من المدربين يوصى بالانتظام فى أداء تدريبات الاطالة لتنمية المرونة لتقليل فرصة الاصابة وربما الوصول للفعالية المثلى للحركة.

وقد لوحظ أن الدرجة العالية من المرونة فى كل المفاصل، قد لا تكون مرغوبة فى كل الرياضات، فالمرونة الزائدة فى الرياضات التى بها احتكاك غالبا ما تؤدى إلى سهولة التعرض للأذى والاصابة .

وهناك أسلوبين يستخدما فى تنمية المرونة هما :-

١- أداء تدريبات الاطالة الاستاتيكية (الثبات المستمر فى وضع الاطالة)

٢- الاطالة الديناميكية.

وكلا الطريقتين يؤديا إلى تنمية المرونة وتعتبر الاطالة الاستاتيكية أفضل من الديناميكية للأسباب التالية :-

١- فرصة الاصابة أقل (برجر ١٩٨٢ **Berger**).

٢- تسبب الاطالة الاستاتيكية نشاطا أقل فى استطالة العضلة عند مقارنتها بالاطالة الديناميكية.

٣- فرصة الألم العضلى أقل.

وقد أظهرت الدراسات والبحوث أن أداء تمرينات الاطالة الاستاتيكية لمدة (٣٠ دقيقة)، مرتين أسبوعيا سوف تحسن من مستوى المرونة خلال خمسة أسابيع وتوصي احدى الدراسات أن تكون فترة الثبات فى وضع الاطالة (١٠ ثوانى) فى بداية برنامج تدريبات المرونة مع زيادتها تدريجيا حتى تصل إلى (٦٠ ثانية) فى نهاية البرامج التدريبية على أن تكرر الأعضاء التدريبية من (٣-٥ مرات) مع الزيادة التدريجية فى التكرارات حتى تصل إلى (١٠ تكرارات). وهنا يمكن تطبيق مبدأ الحمل الزائد عن طريق زيادة مدى الحركة أثناء أداء وضع الاطالة، وكذلك بزيادة الوقت المستخدم لأداء وضع الاطالة والثبات فيه.

ويشير بروكس، فاى ١٩٨٧، ويلمور و كوستل ١٩٨٨ إلى أن أداء الاطالة الاستاتيكية مع الانقباض الأيزومترى للمجموعات العضلية المراد إطالتها يكون له تأثير على تحسن الاطالة وتعزيز تنمية المرونة. وهذا الأسلوب يسميه سكوت، هولى ١٩٩٤ ***Scott & Howley*** بالتنبيه العضلى العصبى الذاتى.

ويرى ماجلشو ١٩٨٢ أنه يجب قياس مرونة الكتف ومفصل القدم باستمرار لتقويم مدى التقدم فى تنمية وزيادة المدى الحركى لهذه المفاصل ويرى أن الاختبار المستخدم لذلك لمفصل الكتف يكون من وضع الانبطاح على الأرض والذقن ملامسة للأرض والذراعين أماماً متشابكتان. ترفع الذراعين لأعلى دون رفع الذقن من على الأرض حتى تشير الأصابع على علامة المدى على مسطرة موضوعة أمامها. وهذا الاختبار هام جداً لسباح الظهر.

أما عن المدى الحركى لمفصل الكتف فيذكر ماجلشو أن الاختبار المستخدم لذلك يؤدى من وضع الوقوف أو الجلوس على الأرض وترفع الذراعين إلى أقصى مدى خلفاً بحيث يكون الكفين مواجهان للأرض ثم تقاس المسافة بين أصابع الراعين أفقياً.

ولقياس مرونة مفصل القدم يقاس المدى الكامل لحركة المفصل باستخدام منقلة خاصة بذلك لتحديد مرونة المفصل فى جميع الاتجاهات

## سابعاً : تقويم الكفاءة البدنية :

هناك العديد من الاختبارات لقياس الكفاءة البدنية منها اختبار هارفرد واختبار روفير المعدل. ويعتبر اختبار زوتكس ١٩٧٧ أفضل اختبار لقياس الكفاءة البدنية للسباحين من داخل الماء عند النبض ١٧٠ نبضة/دقيقة. مستخدما السباحة لمسافة ٤٠٠م وقد أكدت نتائج استخدام هذا الاختبار صدق الاختبار وارتباطه الدال بمستوى أداء السباح فى سباق ١٠٠م وخطوات إجراء الاختبار كالتالى:

١- إحماء لفترة (١٥) دقيقة ثم راحة لفترة (٥) دقائق.

٢- السباحة لمسافة ٤٠٠م بسرعة متوسطة، بحيث تكون سرعة النبض بعد الانتهاء من سباحة هذه المسافة ما بين ١٣٠-١٧٠ نبضة فى الدقيقة بحيث يتراوح زمن قطع المسافة ٥-٦ دقائق.

٣- الراحة لفترة (٥) دقائق بالاسترخاء خارج الماء.

٤- السباحة مرة أخرى ٤٠٠م بسرعة تزيد عن المرة السابقة لزيادة سرعة نبضات القلب.

٥- قياس معدل النبض بعد الانتهاء من السباحة.

٦- تطبيق المعادلة الآتية لحساب مستوى الكفاءة البدنية للسباح:

$$PWC_{170} = V_1 + \frac{(V_2-V_1)}{F_2-F_1}\ 170-F_1$$

حيث:

$PWC_{170}$ = الكفاءة البدنية عند النبض ١٧٠ نبضة/ دقيقة.

$V_1$ = السرعة فى سباحة ٤٠٠م الأولى.

$V_2$ = السرعة فى سباحة ٤٠٠م الثانية.

$F_1$ = سرعة النبض فى الدقيقة بعد سباحة ٤٠٠م الأولى.

$F_2$ = سرعة النبض فى الدقيقة بعد سباحة ٤٠٠م الثانية.

مع ملاحظة أن سرعة السباحة (٧) فى هذه الحالة = $\frac{٣٦٠}{١+٢٠}$

حيث أن

٣٦٠ = هي مسافة السباحة بعد خصم المسافة التى يقطعها السباح بعد غطسة البداية ودفع الحائط عند الدوران.

١ = مقدار الزمن لقطع مسافة ٤٠٠م.

٢٠ = الزمن الذى يمكن خصمه من الزمن الكلى عوضا عن زمن الاندفاع عند البداية والدوران.


الفصل الحادى عشر
قانون السباحة



# قانون السباحـــة

## مـــادة ١ : إدارة المسابقات

تحكم القواعد التالية جميع المسابقات التى تقام فى الالعاب الأولمبية. وبطولات العالم والبطولات الإقليمية. جميع المسابقات الدولية المفتوحة وماعدا ما لم يرد ذكره .

## مـــادة ١/١ :

اللجنة المنظمة المعينة من الجهات المختصة لها مطلق السيطرة على جميع الشئون التى لم ينص القانون على أنها من اختصاص الحكم أو القضاة أو غيرهم من الحكام.

ولهذه اللجنة الحق فى تأجيل المسابقات، وإصدار التعليمات التى تتفق مع روح القانون فى الطريقة التى تتبع فى إدارة أى مسابقة .

## مـــادة ٢/١ :

فى الالعاب الأولمبية، وبطولات العالم، وكاس العالم للاتحاد الدولى للسباحة يعين مجلس إدارة الاتحاد الحد الادنى من الحكام الاتين بعد للسيطرة وإدارة المسابقات :

| عدد | |
|---|---|
| ١ | حكم عام |
| ٤ | قضاة طريقة سباحة |
| ٢ | آذن بالبدء |
| ٢ | رئيس مراقبى دوران (واحد فى كل نهاية من الحمام ) |
| ١٦ | مراقبى دوران (واحد فى كل نهاية لكل حارة ) |
| ١ | رئيس تسجيل |
| ١ | مسجل |
| ٢ | مُعِد سباقات |
| ١ | فرد لحبل البداية الخاطئة |
| ١ | مذيع |

**مادة ١/٢/٢ :**

ولكل البطولات الدولية الأخرى . فاللجنة المنظمة لها أن تعين نفس العدد من الحكام أو أقل بعد موافقة الاتحادات الإقليمية أو الدولية المختصة .

**مادة ١/٢/٣ :**

وفى حالة عدم تواجد أجهزة القياس الاوتوماتيكية. فيجب أن يحل محلها :

| عدد | |
|---|---|
| ١ | رئيس ميقاتيين |
| ٣ | ميقاتى لكل حارة |
| ١ | رئيس قضاة نهائى |
| ١ | على الأقل قاضى نهاية لكل حارة |

**مادة ١/٢/٤ :**

رئيس قضاة للنهاية يجب توافرهما في حالة عدم استخدام أجهزة التحكم الأوتوماتيكية أو ٣ ساعات رقمية لكل حارة .

**مادة ١/٣ :**

فى الدورات الأولمبية وبطولات العالم يتم معاينة حمام السباحة والأجهزة والمعدات الفنية الدولية للسباحة ويتم الموافقة عليها قبل بدء المسابقات .

**مادة ١/٤ :**

عند استخدام جهاز فيديو تحت الماء مع التليفزيون يجب أن يتم تشغيله بواسطة جهاز تحكم من بعد ولا يعوق الرؤيا أو مرور السباحين كما يحب أن لا يغير من شكل الحمام أو بحجب العلامات من الاتحاد الدولى للسباحة .

---

## مادة ٢ : الإداريون (طاقم التحكيم)

### مادة ٢/١ : الحكم

**مادة ٢/١/١ :**

له مطلق السيطرة والسلطة على جميع الحكام ويعتمد تعينهم ويصدر اليهم جميع القواعد الخاصة والتعليمات المتعلقة بالمسابقة . وهو الذى يقوم بتنفيذ قواعد



وقرارات الاتحاد الدولى . ويجيب على جميع التساؤلات المتعلقة بإدارة اللقاء. أو المسابقة ،أو البطولة . والتى يرد بشأنها نص صريح فى القوانين .

**مـــادة ٢/١/٢ :**

له سلطة التدخل فى أى مرحلة من مراحل المسابقة للتأكد من تنفيذ قواعد الاتحاد الدولى للسباحة. ويحكم فى جميع الاحتجاجات التى تقدم بخصوص المسابقة الجارية.

**مادة ٣/١/٢ :**

فى حالة استخدام قضاه النهاية بدون ٣ ساعات رقمية فإن الحكم هو الذى يحدد الترتيب عند الضرورة . وفى حالة تواجد اجهزة اوتوماتيكية وتعمل بكفاءة فيجب استخدامها كما جاء بالمادة ١٣ .

**مادة ٤/١/٢ :**

على الحكم التأكد من تواجد جميع افراد طاقم التحكيم اللازمين لإدارة المسابقات فى أماكنهم المخصصة لهم. ويمكنه تعيين بديل عن الذى يتغيب أو عن الغير قادر على أداء عمله أو ومن يجد أنهم غير اكفاء وله أن يعيين افراد إضافيين اذ لزم الامر .

**مادة ٥/١/٢ :**

عند بداية كل سباق يطلق الحكم صفارة متقطعة كإشارة منه للمتسابقين تدعوهم لخلع جميع ملابسهم عدا زى السباحة. يتبعها بصفارة طويلة تبين انه على جميع السباحين اخذ اماكنهم فوق منصة البداية ( وبالنسبة لسباقات السباحة على الظهر والتتابع المتنوع تعنى نزول السباحين فورا إلى الماء ) كما أن الصافرة الطويلة الثانية من الحكم بالنسبة لسباحة الظهر والتتابع المتنوع تعنى ضرورة اخذهم أماكنهم فى الماء فورا وبدون تأخير لبداية السباق .

وعندما يكون المتسابقين وطاقم التحكيم مستعدين للبداية يشير الحكم بذراعه مفرودة إلى الاذن بالبدء موضحا له أن المتسابقين اصبحوا تحت سيطرته ويجب أن تظل ذراعه فى هذا الوضع حتى تعطى إشارة البدء

**مادة ٢/١/٦ :**

يقوم الحكم بالغاء سباق أى متسابق لمخالفتيه القواعد إذا ما رأى المخالفة بنفسه أو اخطره بها احد افراد طاقم التحكيم المختصين .

## مــادة ٢/٢ : الآذن بالبدء :

**مــادة ٢/٢/١ :**

تصبح للآذن بالبدء السيطرة الكاملة على السباحين عندما يعطى الحكم له الإشارة بذلك ( مادة ٢/١/٥) وحتى بداية السباق .. وتعطى إشارة البداية وفقاً للمادة (٤).

**مــادة ٢/٢/٢ :**

يعطى تقرير للحكم عن المتسابق الذى يتسبب فى تعطيل البداية أو التعمد فى عدم إطاعة الأوامر أو سوء السلوك وعدم الالتزام أثناء اتخاذه مكانه فى نقطة البداية ولكن الحكم فقط هو الذى يلغى سباق المتسابق لمثل هذا التأخير أو التعمد فى عدم إطاعة الأوامر أو سوء السلوك ولا يحتسب ذلك بداية خاطئة . أنظر مادة (٤/٥، ٤/٦ .

**مــادة ٢/٢/٣ :**

له مطلق السلطة فى البت فى صحة البداية ويخضع فقط لقرار الحكم. إذا تأكد الآذن بالبدء من عدم عدالة البداية فإنه يعيد المتسابقين بعد إعطاء إشارة البدء فيما عدا بعد بدايتين خاطئتين فإنه لا يعيد المتسابقين بعد إعطاء إشارة البدء .

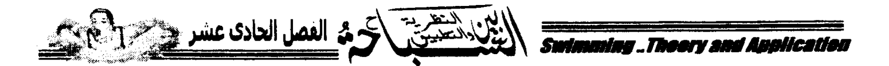
**مــادة ٢/٢/٤ :**

عند إعطاء إشارة بدء السباق يأخذ مكانه على جانب الحمام وعلى مسافة حوالى خمسة امتار من خط الابتداء . بحيث يتمكن الميقاتيون من رؤية إشارة البدء والمتسابقون من سماعها .

## مــادة ٢/٣ : مُعِد السباقات

**مادة ٢/٣/١**

يقوم معد السباقات بجمع السباحين قبل كل سباق .



**مادة ٢/٣/٢**

يقوم معد السباق بإخطار الحكم فى حالة أى تجاوز يلاحظه بخصوص الإعلانات التجارية ( *G.R .7* )

**مــادة ٤/٢ : رئيس مراقبى الدوران :**

**مــادة ١/٤/٢ :**

يتأكد رئيس مراقبى الدوران بأن مراقبى الدوران يؤدون عملهم أثناء السباق.

**مــادة ٢/٤/٢ :**

يتسلم التقارير من مراقبى الدوران إذا حدث أى خرق للقوانين ويقدمه فورا إلى الحكم .

**مــادة ٥/٢ : مراقبى الدوران :**

**مــادة ١/٥/٢ :**

يعين مراقب دوران فى كل حارة فى نهايتى الحمام .

**مــادة ٢/٥/٢ :**

يتأكد كل مراقب دوران من أن المتسابقين يتبعوا القواعد الخاصة بالدوران ابتداء من آخر شدة قبل اللمس وتنتهى بإكمال الشدة الأولى بعد الدوران . مراقبى الدوران عند حائط النهاية للحمام يتأكدوا من أن المتسابقين أنهوا سباقاتهم طبقا للقواعد الخاصة بالسباق .

**مــادة ٣/٥/٢ :**

فى المسابقات الفردية لسباقات ٨٠٠م. ١٥٠٠م يسجل كل مراقب دوران للسباح الذى فى حارته عدد الاطوال التى اتمها وكذلك توضيح عدد اللفات المتبقية للسباح بواسطة الكروت الخاصة بذلك الاجهزة النصف الكترونية يمكن استخدامها والتى تشمل اجهزة الاخطار ( النداء) تحت الماء .

**مـــادة ٢/٥/٤ :**

يعطى كل مراقب دوران عند حائط البداية إشارة تنبيـــه للسـباح الـذى فـى حارته عندمـا يكـون بـاقى لـه طولـين للحمـام + ٥أمتـار لإنـهاء السـباق وذلـك فـى السباقات الفردية ٨٠٠ متر، ١٥٠٠ متر. وتكون إشارة التنبيه اما صفارة أو جرس .

**مـــادة ٢/٥/٥ :**

كل مراقب دوران عند حائط البداية فى مسابقات التتابع يقـرر مـا إذا كـان المتسابق الذى سيبدأ مازال ملامس لمنصة البداية حين يلمس المتســابق السـابق حـائط النهاية وعند توفر الاجهزة الاوتوماتيكية التى تحكم انطلاق التتابعات فانها تستخدم طبقا للمادة ١٣/١ .

**مـــادة ٢/٥/٦ :**

مراقبو الدوران يقدمون تقرير موقع من أى مخالفات على بطاقة موضحا بـها السباق ورقم الحارة واسم السباح . والمخالفة ويسلمها إلى رئيس مراقبى الدوران الـذى يحول التقرير فورا إلى الحكم .

## مـــادة ٢/٦ : قضاة طريقة السباحة

**مـــادة ٢/٦/١ :**

يتواجد قضاة طريقة السباحة على كلا جانبى الحمام .

**مـــادة ٢/٦/٢ :**

يتأكد من اتباع القواعد الخاصة بنوع السباحة للسباق. ويراقـب الدورانـات ليساعد مراقبى الدوران .

**مـــادة ٢/٦/٣ :**

يقـدم تقريـر موقـع إلى الحكـم عـن أى مخالفـة موضحـا بـها السـباق. رقـم الحارة، اسم السباح، والمخالفة .

## مــــادة ٢/٧ : رئيس الميقاتيين

### مــــادة ٢/٧/١ :

عليه تحديد اماكن جلوس الميقاتيين والحارات المسئولين عنها يخصص ميقاتيين لكل حارة وفى حالة عدم استخدام اجهزة الكترونية فيجب تعيين اثنين اضافيين بوجه أى منهما كبديل لأى ميقاتى لم تعمل ساعته أو توقفت أثناء السباق أو من لم يستطيع تسجيل الزمن لاى سبب اخر وفى حالة استخدام ٣ ساعات رقمية لكل حارة فإن الزمن النهائى والترتيب يجب تحديده بالزمن .

### مــــادة ٢/٧/٢ :

يجمع من كل ميقاتى البطاقة التى بها الزمن المسجل ويراجع ساعته إذا كان ذلك لازما .

### مــــادة ٢/٧/٣ :

يسجل أو يراجع الزمن الرسمى المسجل لكل حارة .

## مــــادة ٢/٨ : الميقاتى

### مــــادة ٢/٨/١ :

يسجل زمن المتسابق فى الحارة المخصصة له طبقا لما جاء بالمــــادة ١١/٣، تعتمد اللجنة المنظمة سلامة الساعات ودقتها .

### مــــادة ٢/٨/٢ :

يبدأ تشغيل ساعته مع إشارة البدء ويوقفها عندما يتم المتسابق فى حارته السباق ويمكن لرئيس الميقاتيين أن يخطر الميقاتيين بتسجيل الزمن لمسافات متوسطة فى السباقات الاطول من ١٠٠متر.

### مــــادة ٢/٨/٣ :

بعد انتهاء السباق مباشرة يسجل زمن ساعته على بطاقة تسجيل الزمن ويسلمها إلى رئيس الميقاتيين، وتقديم ساعته للمراجعة إذا طلب منه ذلك ولايرجع الساعة الا بعد تلقى إشارة ترجيع الساعات من رئيس الميقاتيين أو الحكم .

**مـــادة ٢/٨/٤ :**

في حالة ما إذا لم يكن هناك نظام تسجيل بالفيديو مستخدم فمن الضروري استخدام الميقاتيين حتى في حالة استخدام جهاز (أوتوماتيكي لقياس الزمن) .

**مـــادة ٢/٩ : رئيس قضاة النهاية**

**مـــادة ٢/٩/١ :**

يعين لكل قاضي نهاية مكانه والترتيب الذي يحدده .

**مـــادة ٢/٩/٢ :**

يجمع بعد كل سباق بطاقات التسجيل موقعة من القضاة ويحدد النتائج والترتيب ويرسلها مباشرة إلى الحكم .

**مـــادة ٢/٩/٣ :**

في حالة استخدام أجهزة أوتوماتيكية رسمية لتحكيم نهاية السباق فعلى رئيس القضاة النهاية أن يبلغ ترتيب النهاية المسجل بواسطة الجهاز بعد كل سباق.

**مـــادة ٢/١٠ : قضاة النهاية**

**مـــادة ٢/١٠/١ :**

يجلسون على قواعد مرتفعة على امتداد خط النهاية حتى يتمكنوا في كل وقت من الرؤية الواضحة لسير السباق وخط النهاية. مالم يقوموا بتشغيل جهاز رسمي أوتوماتيكي في نفس الحارات المخصصة لهم بالضغط على زر عند إتمام السباق .

**مـــادة ٢/١٠/٢ :**

في نهاية كل سباق يحدد ويسجل ترتيب المتسابقين طبقا للمهمة المحددة له . قضاة النهاية كذا العاملين على الازرار لا يعملوا كميقاتيين في نفس السباق .

**مـــادة ٢/١١ : مكتب التسجيل**

**مـــادة ٢/١١/١ :**

رئيس المسجلين مسئول عن مراجعة النتائج التي تصدر مطبوعة من الجهاز أو من النتائج التي تستخرج من الزمن والترتيب بواسطة الحكام في كل سباق . وهو مسئول عن التأكد من توقيع الحكم العام على النتائج .

**مـــادة ٢/١١/٢ :**

المسجلين يقومون بحصر الانسحابات بعد التصفيات والنهايات . يدخلوا النتائج فى الشكل الرسمى . يحصروا جميع الأرقام القياسية الجديدة المسجلة ويحددوا النقط .

**مـــادة ١٢/٢ :**

يأخذ الحكام قراراتهم مستقلة كل عن الآخر ما لم ينص على خلاف ذلك فى القانون .

---

## مـــادة ٣ : إعداد التصفيات وقبل النهائيات والنهائيات :

تنظيم التصفيات والنهايات وترتيب المتسابقين فى كل المسابقات فى الدورات الأولمبية وبطولات العالم الإقليمية وبطولات الاتحاد الدولى الأخرى . يرتبوا على الوجه التالى :

**مـــادة ١/٣ : التصفيات**

يسجل على بطاقة الاشتراك أحسن زمن للمتسابق خلال الاثنى عشر شهر السابقة وترتب الأزمنة تنازليا فى قائمة لكل سباق بمعرفة اللجنة المنظمة. والمتسابقين الذين لايسجل لهم زمن يعتبروا الأبطأ ويقيدوا فى نهاية القائمة.ترتيب السباحين ذوى الأزمنة المتساوية أو إذا كان أكثر من سباح بدون أزمنة تحدد بواسطة القرعة. يرتب السباحين فى الحارات طبقا للاجراءات الواردة بالمادة ٢/١/٣ المذكورة بعد ويرتب السباحين فى التصفيات طبقا لأزمنتهم المسجلة بالاسلوب التالى.

**مـــادة ١/١/١/٣ :**

إذا كانت تصفية واحدة فتعتبر نهائى وتقام أثناء النهائيات طبقا لقرار الحكم.

**مـــادة ٢/١/١/٣ :**

إذا كان تصفيتين يوضع السباح الأسرع فى التصفية الثانية. الاسرع التالى له يوضع فى التصفية الأولى والاسرع التالى فى التصفية الثانية والتالى فى الأولى.. وهكذا.

**مـــادة ٣/١/١/٣ :**

إذا كان ثلاث تصفيات السباح الاسرع يوضع فـى التصفيـة الثالثـة والاسـرع التالى فى التصفية الثانية والتالى له فى التصفية الأولى. والرابع فـى أسرع السباحين فـى التصفيـة الثالثـة والخـامس فـى التصفيـة الثانيـة والسـادس فـى التصفيـة الأولى والسابع فى التصفية الثالثة وهكذا .

**مـــادة ٤/١/١/٣ :**

إذا كانت أربع تصفيات أو أكثر . فإن الثـلاث تصفيـات الاخـيرة للمسـابقة تقام طبقا للمادة ٣/١/١/٣ المذكورة بأعلى والتصفية التالية للثلاث تصفيـات الاخـيرة ستشمل السـباحين الاسرع التـاليين وهكـذا .. وتحـدد الحـارات بالـترتيب للتنـازلى للأرقام لكل تصفية طبقا للنموذج الموضح فى المـــادة ٢/١/٣ المذكورة بعد .

**مـــادة ٥/١/١/٣ :**

باستثناء : إذا كان هناك تصفيتين أو أكثر فى مسابقة فيجب أن يكون بـــها على الاقل ثلاث سباحين ولكــن إذا حـدث شـطب فيمـا بعـد فيمكـن أن يقلـل عـدد السباحين فى مثل هذه التصفية إلى أقل من ثلاثة .

**مـــادة ٢/١/٣ :**

باستثناء سباق ٥٠ متر حرة. فـإن تحديـد الحـارات يكـون (الحـارة رقـم ١ تكون على الجانب الايمن من الحمام عند مواجهــة الحمـام مـن طـرف البدايـة ) بوضع أسرع سباح أو فريق فى الحارة الوسطى للحمام الغير مغطى أو فى الحارة ٣أو ٤تبعا ما إذا كان الحمام له ٦أو ٨حارات. والسباح الذى لديــه الزمـن الاسـرع التـالى يوضع على يساره ثم بالتبادل باقى السباحين يمين ثم يســار طبقـا للأزمنـة المسجلة والسباحين ذوى الأزمنة المتساوية تحدد أماكن حاراتهم بالقرعة كما ذكر سالفا .

**مـــادة ٣/١/٣ :**

فى حالة إقامة سباقات ٥٠مترفانها تسبح طبقا لرأى الهيئة المنظمة أمـا مـن مكان البداية العادى حتـى حـائط الـدوران أو مـن مكـان الـدوران إلى طـرف البدايـة

ويعتمد ذلك على عدة عوامل مثل تواجد الاجهزة الاوتوماتيكية لقياس الزمن ومكان الآذن بالبدء،الامان .. الخ ... وتخطر الهيئة المنظمة المتسابقين بقرار قبل بداية السباق . وبغض النظر عن الطريقة التى ستتم السباحة بها فإن السباحين يوضعون في نفس الحارات التى يجب أن يوضعوا بها فيها إذا كانوا سيبدءوا وينتهوا من طرف البداية.

## مادة ٢/٣ : قبل النهائيات والنهايات

### مادة ١/٢/٣ :

فى حالة عدم وجود تصفيات فتحدد الحارات طبقا للمادة ٢/١/١/٣ المذكورة بعاليه.

### مادة ٢/٢/٣ :

فى حالة عدم وجود تصفيات فيتم تحديد الحارات طبقا للمادة (١/٢/٣) المشار اليها سابقا . فى حالة اقامه تصفيات فإن الحارات فى النهائى أو قبل النهائى يتم توزيعها وفقا للمادة ( ٢/١/٣) على اساس الازمنة المحققة فى تلك التصفيات.

### مادة ٣/٢/٣ :

إذا تساوت ازمنة سباحين فى نفس التصفية أو فى تصفيات مختلفة وذلك حتى واحد فى المائة من الثانية فى سباق مطلوب له تحديد المركز الثامن أو السادس عشر فيجب اقامه سباق بين هؤلاء السباحين المتساويين فى الزمن لتحديد أى منهم سيدخل النهائيات المناسبة له على أن يقام هذا السباق بينهم بعد مرور ساعة على الاقل من انتهاء جميع تصفيات السباحين المشتركين فى هذا السباق ويقام سباق اخر فى حالة تساوى الازمنة مرة اخرى .

**مـــادة ٤/٢/٣ :**

إذا استبعد واحد أو أكثر من المتسابقين من النهائيات (أ و ب) يتـم التغيير طبقا للـترتيب فـى التصفيـات. ويعـاد تنظيـم السباق أو السباقات وتصـدر صحيفـة إضافية توضح التغير أو التبديل كما توضح فى المـــادة ٢/١/٣ .

**مـــادة ٣/٣ :**

فى البطولات الاخرى يمكن استخدام نظام القرعة لتحديد اماكن الحارات .

---

## مـــادة ٤ : البدايـــة

**مـــادة ١/٤ :**

الهيئة المنظمة تستطيع تقرير ما إذا كانت السباقات ستكون :

أ – قانون ( واحد) للبداية .

ب– قانون ( اثنين ) للبداية .

**مـــادة ٢/٤ :**

تبدأ سباقات الحرة والصدر والفراشة بغطسة بصفارة طويلة من الحكم (مـادة ٦/١/٢) يأخذ المتسابقين أماكنهم على الجزء الخلفـى مـن منصة البدايــة وينتظـروا عليها . وعند أمر الآذن بالبدء (خذ مكـــانك) يتخـذوا وضـع الاسـتعداد علـى الجـزء الامامى لمنصة البداية. وعندما يثبت جميـع المتسـابقين يعطـى الآذن بـالبدء (طلقـة– نفير– صفارة – نداء) .

**مـــادة ٣/٤ :**

البداية فى سباقات الظهر والتتابع المتنوع تكون من الميـاه . بصفـارة طويلـة من الحكم مادة (٥/١/٢) ينزل السباحين فورا إلى الماء . ويعود، إلى وضـع الاسـتعداد دون تأخير بدون داعى (مادة ١/٦) . وعندما يأخذ جميع السباحين وضع الاسـتعداد يصدر أمر الآذن بالبدء (خذ مكـــانك) وعنـد ثبـات جميـع المتسـابقين . يعطـى الآذن بالبدء إشارة البداية .

**مـــادة ٤/٤ :**

في الدورات الأولمبية وبطولات العالم وبطولات الاتحاد الدولى الأخرى نداء (خذ مكانك) يكون باللغة الانجليزية ***Take your marks*** والبداية تكون بواسطة مكبرات صوت متعددة مركبة على كل منصة بداية . ويكون صوتها مرتفع .

**مـــادة ٥/٤ :**

يعيد الآذن بالبدء المتسابقين فى البداية الخاطئة الأولى مع تثبيتهم إلى عدم البدء قبل الإشارة وبعد البداية الخاطئة الأولى يلغى سباق المتسابق الذى يرتكب خطأ البداية. إذا صدرت إشارات البدء قبل الالغاء يستمر السباق ويلغى سباق المخطئ بعد نهايته. أما إذا اعلن الخطأ قبل الإشارة فلا تعطى الإشارة ويستدعى باقى المتسابقون ويتم التنبيه عليهم بالعقوبات بمعرفة الآذن بالبدء وتعاد البداية .

**مـــادة ٦/٤ :**

فى حالة استخدام قانون بداية (اثنين) فإن الاذن بالبدء فى حالة البداية الخاطئة الاولى يعيد المتسابقين مع التنبيه عليهم بعدم البدء قبل صدور إشارة البداية. وبعد البداية الخاطئة الاولى فإن أى سباح يبدأ قبل صدور الإشارة يلغى سباقة . وفى حالة ما إذا صدرت إشارة البداية قبل الالغاء فإن السباق يستمر ويلغى سباق المخطئ بعد إتمام السباق . اما إذا تم اعلان الغاء السباق للسباح المخطئ قبل الإشارة فلا تعطى إشارة البدء ويتم ارجاع باقى السباحين مع التنبيه عليهم بالعقوبات بواسطة اذن البدء وتعاد البداية .

**مـــادة ٧/٤ :**

إشارة البداية الخاطئة هى نفس إشارة البداية ولكن متكررة مع اسقاط حبل البداية الخاطئة ... إذا ما قرر الحكم أن البداية خاطئة فعليه أن يطلق صفارته يعقبها إشارة الاذن بالبدء المتكررة وإنزال حبل البداية الخاطئة .

## مــــادة ٥ : السباحة الحــرة

**مــــادة ١/٥ :**

المقصود بالسباحة الحرة أن السباح يمكنه أن يسبح بأى طريقة فيما عدا سباق التتابع المتنوع أو سباق المتنوع فالجزء الخاص بالسباحة الحرة فى هذين السباقين يسبح فيه السباح بطريقة تختلف عن سباحة الظهر والصدر والفراشة .

**مــــادة ٢/٥ :**

يجب أن يلمس الحائط أى جزء من جسم السباح عند إتمام كل طول لحمام السباحة وعند النهاية

**مــــادة ٣/٥ :**

جزء من السباح يجب أن يشق سطح الماء خلال السباق ماعدا المسموح به للسباح بالغطس تماما خلال الدوران وفى حدود مسافة لاتزيد عن ١٥ متر فى البداية أو الدوران وعند هذه النقطة يجب أن تشق راس السباح سطح الماء .

## مــــادة ٦ : السباحة على الظهر

**مــــادة ١/٦ :**

يصطف السباحين فى خط واحد فى الماء مواجهين حائط النهاية واليدين ممسكة بقابض الابتداء والاقدام بما فيها الاصابع تحت سطح الماء . غير مسموح بالوقوف فى أو على قناة صرف المياه ووضع أصابع القدم على حافتها . ولايسمح للسباح بعمل أى حركة باى جزء من جسمه قبل إشارة البدء.

**مــــادة ٢/٦ :**

بعد اعطاء إشارة البداية وبعد الدوران يدفع السباح الحائط ويسبح على ظهره طوال السباق ويجبان يظل على ظهره فى جميع الاوقات فيما عدا أثناء الدوران ( مادة ٦/٤) .

**مـــادة ٣/٦ :**

يجب أن يظهر جزء من جسم السباح فوق سطح الماء طوال السباق فيما عدا بعد البداية واثناء الدوران فيسمح للسباح أن يكون خمسه مغمور تماما تحت الماء وعلى الظهر ولمسافة لاتزيد عن ١٥ متر بعد البداية وبعد الدوران وفي هذه النقطة يجب أن تكون الرأس شقت سطح الماء .

**مـــادة ٤/٦ :**

أثناء الدوران يمكن لاكتاف السباح تجاوز الوضع الرأسي والوصول إلى الوضع على الصدر والتى بعدها يسمح باستخدام شدة ذراع واحدة أو شدة ذراعين متلازمين وذلك لبدء الدوران من لحظة ترك الجسم الوضع على الظهر إلى الوضع على الصدر عند الدوران يجب لمس الحائط بأى جزء من جسم السباح .

**مـــادة ٥/٦ :**

يسمح بأية ضربه رجل ابو بأية ضربة يد مستقلة عن استمرارية حركة الدوران .. على السباح العودة إلى الوضع على الظهر لحظة ترك الحائط .. عند نهاية السباق يجب أن يلمس السباح الحائط وهو على الظهر

---

## مـــادة ٧ : سباحة الصدر

**مـــادة ١/٧ :**

ابتداء من أول شدة بعد البدء أو الدوران يجب أن يحتفظ بوضع الجسم على الصدر تماما والكتفين فى خط واحد مع سطح الماء، وغير مسموح باللف على الظهر فى أى وقت .

**مـــادة ٢/٧ :**

فى كل الاوقات جميع حركات الذراعين تؤدى بالتماثل معا وفى مستوى أفقي واحد وبدون حركات تبادلية .

**مـــادة ٣/٧ :**

تدفع اليدين معا إلى الامام من الصدر على أو تحت أو فوق سطح الماء، ثم تسحبان للخلف على أو تحت أو فوق سطح الماء على أن تظل الكوعان اسفل سطح

الماء عدا فى الشدة الاخيرة ... يجب أن لا تتجاوز حركة اليدين للخلف إلى ما وراء خط المقعدة فيما عدا أثناء الشدة الاولى بعد البداية وبعد كل دوران .

**مادة ٤/٧ :**

فى جميع الاوقات جميع حركات الرجلين يجب أن تؤدى بالتماثل معا وفى مستوى أفقى واحد وبدون حركات تبادلية .

**مادة ٥/٧ :**

عند الدفع بالرجلين يجب تحريك القدمين إلى الخارج فى الحركة الخلفية وغير مسموح بالحركة التبادلية للارجل أو الدولفين . مسموح بظهور القدمين على سطح الماء الا إذا اتبعها حركة لاسفل فى شكل حركة الدولفين.

**مادة ٦/٧ :**

عند كل دوران وفى نهاية السباق يجب لمس الحائط بكلتا اليدين فى نفس الوقت وبمستوى افقى واحد فى مستوى أو اعلى أو اسفل سطح الماء . ويمكن إنزال الرأس تحت سطح الماء بعد اخر شدة بالذراعين قبل اللمس بشرط أن تشق الرأس سطح الماء فى أى نقطة أثناء اخر دورة كاملة أو غير كاملة قبل اللمس .

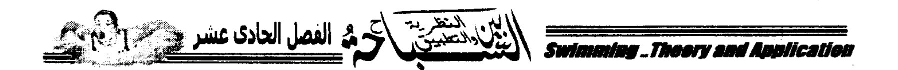
**مادة ٧/٧ :**

يجب أن يقطع جزء من رأس السباح سطح الماء أثناء كل دورة كاملة لليدين ودفعه واحدة للرجلين، الا فى حالة البداية وبعد كل دوران فيمكن السباح أخذ شدة واحدة باليدين كاملة للخلف حتى الرجلين، ودفعة واحدة بالرجلين وهو غاطس تماما قبل عودته لسطح الماء ... ويجب أن تشق الرأس سطح الماء قبل دوران اليدين للداخل من أوسع مرحلة لليدين فى الشدة الثانية للذراعين .

## مادة ٨ : سباحة الفراشة

**مادة ١/٨ :**

يجب أن يكون وضع الجسم على الصدر والكتفان على خط واحد مع سطح الماء منذ الشدة الأولى باليدين عند البدء أو الدوران .



**مـــادة ٢/٨ :**

يجب أن تتحرك كلتا الذراعين معا للامام فـوق سطح الماء ثم دفعـها معـا للخلف وبشكل متماثل .

**مـــادة ٣/٨ :**

يجب أن تتحرك القدمين بتماثل فـى أن واحـد ويسمح بحركـة الساقين والقدمين معا إلى أعلى وأسفل فـى المستوى الرأسـى وليـس مـن الضرورى أن تكـون الساقين والقدمين فى نفس المستوى ولكن لايسمح بحركة تبادلية .

**مـــادة ٤/٨ :**

فى كل دوران وفى نهاية السباق يكون اللمس باليدين معا فى مستوى واحد فوق أو تحت سطح الماء . وتظل الاكتاف فى وضع أفقى .

**مـــادة ٥/٨ :**

فى البداية وعند الدوران يسمح للسباح بدفعه أو أكثر بالرجلين وشدة واحدة بالذراعين تحـت سطح الماء التـى يجـب أن ترفعـه إلى السـطح. ومسموح للسباح بالغوص سواء فى البداية أو عقب الدوران لمسافة لا تزيد عـم ١٥ متر تحت سطح الماء وعقب ذلك لابد أن تشق رأس السباح سـطح المـاء ويظـل فـوق سـطح المـاء حتى الدوران التالى .

---

## مـــادة ٩ : السباحة المتنوعة

**مـــادة ١/٩ :**

فى سباقات الفردى المتنـوع يـؤدى السـباح الاربـع طـرق سـباحة بالـترتيب التالى: فراشة – ظهر – صدر – حرة .

**مـــادة ٢/٩ :**

فى سباقات التتابع المتنوع يؤدى السباحين الاربع طرق سـباحة بالـترتيب التالى : ظهر– صدر – فراشة – حرة .

**مـــادة ٣/٩ :**

كل جزء من السباقات المشار اليها سابقا يجب أن تكون نهايته طبقا للقواعد الخاصة المطبقة على هذا النوع من طرق السباحة .

## مـــادة ١٠ : السبـــاق

**مـــادة ١/١٠ :**

المتسابق الوحيد فى سباق ما عليه اتمام المسافة بالكـامل حتـى يحتسـب لـه السباق .

**مـــادة ٢/١٠ :**

يجب على السباح أن ينهى سباقه داخل نفس الحارة التى بدأ منها .

**مـــادة ٣/١٠ :**

فـى جميـع السـباقات يجـب علـى السـباح عنـد الـدوران أن يلمـس نهايـة الحوض ويجب أن يكون الدوران من الحائط وغير مسموح بالدفع أو أخذ خطـوة مـن قاع الحوض .

**مـــادة ٤/١٠ :**

الوقوف على قاع الحمام أثنـاء سـباقات السـباحة الحـرة أو أثنـاء السـباحة الحرة فى سباقات المتنوع لا تلغى السباق ولكن يجب عدم المشى .

**مـــادة ٥/١٠ :**

الجذب ( الشد ) لحبل الحارة غير مسموح به .

**مـــادة ٦/١٠ :**

اعتراض متسابق لآخر بالسباحة بالعرض فى حارة أخرى أو بـالتداخل معـه يلغى سباق المخطئ . أما إذا كان الخطأ متعمدا فعلى الحكم أن يرفع الامـر للاتحـاد المشرف على المسابقة والاتحاد الذى يتبعه السباح المخطئ .

**مـــادة ٧/١٠ :**

لا يسمح للمتسابق بارتداء أو استعمال أى جهاز يزيد من سرعته أو طفـوه أو قوة احتماله أثناء السباق (مثل قفازات السباحة أو زعانف الارجل .... الخ) ويسـمح بلبس النظارات .

**مـــادة ٨/١٠ :**

أى سباح غير مشترك فى السباق ينزل الحـوض أثنـاء سباق قبـل أن ينتـه جميع المتسابقبين يحرم من الاشتراك فى أول سباق تالى له خلال البطولة .

**مـــادة ٩/١٠ :**

يجب أن يكون هناك "٤" سباحين فى كل فريق تتابع .

**مـــادة ١٠/١٠ :**

فى سباقات التتابع إذا تركت قدم أحد أفراد الفريق منصة البدايـة قبـل أن يلمـس زميلـه السـابق الحـائط فـإن هـذا الفريـق يلغـى سباقه الا إذا عـاد المتسـابق المخطئ. ولمس حائط الابتداء. وليس من الضرورى الصعود إلى منصة البداية .

**مـــادة ١١/١٠ :**

يلغى سباق فريـق التتـابع الـذى يقفـز أحـد أعضـاؤه إلى الحـوض (خـلاف السباح الذى عليه الدور) أثناء سير السباق قبل أن ينهى جميع متسابقى كل الفريـق السباق .

**مـــادة ١٢/١٠ :**

يجب أن تذكر أسماء فريق التتابع وترتيب نزولهـم قبـل السـباق. أى عضـو فى فريق التتابع يشترك فى السباق مرة واحدة . ويمكن تغيـير تكويـن أعضـاء فريـق التتابع بين التصفيات ونهائيات السباق بشرط أن تكون الاسماء من كشف السـباحين المقدم بالضبط من الاتحاد لهذه البطولة. وعدم الالتزام بالسباحة طبقا لترتيب القائمة يؤدى إلى الغاء السباق، والتبديل يجوز فقط فى حالة تقديم مستندات طبية طارئة .

**مـــادة ١٣/١٠ :**

كل سباح فى سباق التتابع أنهى سباقه أو مسافته يترك الحمام فى أسرع وقت دون اعاقة أى متسابق آخر لم يكمل سباقه بعد والا ألغى سباق السباح المخطئ أو فريقه فى التتابع .

**مـــادة ١٤/١٠ :**

إذا أثر الخطأ فى فرصة المتسابق فللحكم الحق فى السماح للسباح فى الاشتراك فى التصفية التالية . أما إذا وقع الخطأ فى الدور النهائى فله الحق فى اعادة السباق .

**مـــادة ١٥/١٠ :**

غير مسموح بضبط وتنظيم سرعة السباح عن طريق جهاز أو أى طريقة لها نفس التأثير .

---

## مـــادة ١١ : قيـــاس الزمـــن

**مـــادة ١/١١ :**

فى الدورات الأولمبية وبطولات العالم. وكأس العالم للاتحاد الدولى يجبان تتوفر وتستخدم الاجهزة الاوتوماتيكية الرسمية المعتمدة الموضحة فى المادة ١٣. ويتم تشغيل هذه الاجهزة تحت إشراف حكام معينين. وتحدد الأزمنة المسجلة بالاجهزة الاوتوماتيكية الفائز وترتيب المتسابقين وزمن كل منهم . والترتيب والأزمنة المسجلة بهذه الطريقة لها الأولوية على قرارات القضاة والميقاتيين اما فى حالة عطل الاجهزة أو فشل سباح فى تشغيل الجهاز فإن قرارات القضاة والميقاتيين تعتبر رسمية.

**مـــادة ٢/١١ :**

فى حالة استخدام الاجهزة الاوتوماتيكية فإن النتيجة تسجل فقط لواحد فى المائة من الثانية . وعند امكان تسجيل الزمن لواحد فى الالف من الثانية فلا يستخدم الرقم الثالث فى تحديد الزمن أو الترتيب . وفى حالة تساوى أزمنة متسابقين لواحد فى المائة من الثانية يحصل جميعهم على نفس الترتيب تعلن الأزمنة على لوحة النتائج لواحد فى المائة من الثانية فقط .

**مـــادة ٣/١١ :**

أى جهاز قياس زمن يعتمده الحكم يعتبر كأنه ساعة . ويجب أن يؤخذ هذا التسجيل اليدوى بواسطة ثلاثة ميقاتيين تعينهم أو تعتمدهم الهيئة المسئولة فى الدولة المختصة. يجب أن تكون جميع الساعات المستعملة مضبوطة ومعتمدة من الاتحاد المختص .

التوقيت اليدوى إما أن يسجل لواحد من عشرة من الثانية أو إذا كان هناك ثلاث ساعات رقمية تعطى قراءة لواحد فى المائة من الثانية. وعند عدم استخدام الأجهزة الاوتوماتيكية فيحدد الزمن اليدوى كالآتى :

**مـــادة ١/٣/١١ :**

إذا سجلت ساعتين من الثلاث ساعات نفس الزمن واختلفت الساعة الثالثة فإن الزمنان المتماثلان يعتبران الزمن الرسمى .

**مـــادة ٢/٣/١١ :**

إذا اختلفت أزمنة الساعات الثلاث فإن الزمن الاوسط هو الزمن الرسمى .

**مـــادة ٣/٣/١١ :**

إذا كان الزمن المسجل بمعرفة الميقاتيين مع قرارات قضاة النهاية بحيث يكون زمن الثانى هو الاحسن فإن زمن الأول والثانى يجب أن يحسب على أساس متوسط الزمنين المسجلين للاثنين– ويتبع نفس المبدأ فى الحالات المماثلة لا يجوز اعلان أزمنة لا تتفق مع ترتيب قضاة النهاية

**مـــادة ٤/١١ :**

إذا الغى سباق متسابق أثناء أو بعد السباق . فإن هذا الإلغاء يسجل فى النتيجة الرسمية ولكن لا يسجل أو يعلن له أى زمن أو ترتيب .

## مــادة ١٢ : الأرقام العالميــة

### مــادة ١/١٢ :

المسافات وطرق السباحة التالية لكلا الجنسين هى التى يعترف بـها كأرقـام عالمية .

السباحة الحرة :٥٠، ١٠٠، ٢٠٠، ٤٠٠، ٨٠٠، ١٥٠٠

سباحة الظهــر :١٠٠، ٢٠٠

سباحة الصــدر :١٠٠، ٢٠٠

سباحة الفراشة :١٠٠، ٢٠٠

فردى متنـــوع :٢٠٠، ٤٠٠

تتابع حــــره :٤ × ١٠٠، ٤× ٢٠٠

تتابـع متنـــوع :٤ × ١٠٠

### مــادة ٢/١٢ :

المسافات وطرق السباحة التالية لكلا الجنسين هى التى يعترف بـها كأرقـام عالمية فى حمام سباحة ٢٥ متر .

السباحة الحرة : ٥٠، ١٠٠، ٢٠٠، ٤٠٠، ٨٠٠، ١٥٠٠ متر

سباحة الظهر :٥٠، ١٠٠، ٢٠٠متر

سباحة الصدر : ٥٠، ١٠٠، ٢٠٠ متر

سباحة الفراشة : ٥٠،١٠٠، ٢٠٠ متر

فردى المتنوع : ١٠٠، ٢٠٠، ٤٠٠ متر

تتابع حرة : ٤ × ١٠٠، ٤ ×٢٠٠ متر

تتابع متنوع : ٤ × ١٠٠ متر

### مــادة ٣/١٢ :

اعضاء فريق التتابع يجب أن يكونوا من جنسية واحد

**مـــادة ١٢/٤ :**

جميع الأرقام القياسية يجب تسجيلها فى بطولة عامه مفتوحة أو محاولة فردية لتحطيم رقم يتم الاعلان عنها قل إجراء المحاولة بثلاثة أيام على الأقل . وفى حالة سباق فردى ضد الزمن مثل تجربة زمنية خلال مسابقة فإنه ليس من الضرورى وجوب الاعلان عن ذلك قبل المحاولة بثلاثة أيام .

**مـــادة ١٢/٥ :**

يجب مراجعة واعتماد طول كل حارة من الحمام بمعرفة مساح أو إدارى مؤهل معين أو معتمد من الاتحاد المختص فى الدولة المقام بها البطولة .

**مـــادة ١٢/٦ :**

تتم الموافقة على الأرقام العالمية فى حالة تسجيل الازمنة بجهاز اوتوماتيكى معتمد أو بجهاز نصف اوتوماتيكى معتمد وذلك فى حالة عجز جهاز التحكيم الاوتوماتيكى المعتمد عن الأداء .

**مـــادة ١٢/٧ :**

الازمنة المتساوية للسباحين حتى واحد فى المائة من الثانية تعتبر ازمنة متساوية ويطلق على هؤلاء السباحين " حاملى الزمن المشترك " ... زمن الفائز بالسباق فقط هو الذى يقدم للتسجيل كرقم عالمى ... بالنسبة للسباق الذى به تعادل فى الزمن حيث يسجل سباح نفس الزمن لسباح اخر فيعتبر كل سباح منهم فائز .

**مـــادة ١٢/٨ :**

تحقق للسباح الاول فى التتابع تقديم طلب تسجيل رقم عالمى . إذا اكمل السباح الاول مسافته وسجل رقم وفقا للشروط الخاصة بهذه المسافة فإن أى مخالفات قانونية تحدث من اعضاء فريقه بعد أن يكون قد استكمل مسافته لا تؤدى هذه المخالفات إلى الغاء ما انجزه هذا السباح .

**مـــادة ١٢/٩ :**

فى السابقات الفردية يمكن للسباح أو لمدربة أو مديرة أن يقدم طلب خاص للحكم لتسجيل رقم عالمى لمسافة متوسطة ( اقل من مسافة السباق) وذلك لقياس زمن

أداء هذه المسافة المتوسط بواسطة اجهزة التحكيم الالكترونية بشرط أن يكمل السباح مسافة السباق المحددة بالبرنامج حتى يكون له حق احتساب الزمن الذى سجله لهذه المسافة المتوسطة كرقم عالمى .

**مـــادة ١٠/١٢ :**

يجب أن تكتب طالبات تسجيل الأرقام العالميـة على الاستمارات الرسمية الخاصة بالاتحاد الدولى للسباحة وذلك بواسطة الهيئة المسئولة عن تنظيم أو إدارية البطولة ويوقع عليها اى مسئول معتمد من اتحاد الدولة التابع لها السباحة فى حالة اقتناعه بجميع الاجراءات المستوفاة .. يجب أن ترسل الاستمارة مباشرة إلى سكرتير عام الاتحاد الدورى للسباحة خلال ١٤ سوم من تاريخ اجراء السباق

**مـــادة ١١/١٢ :**

يجب أن يخطر السكرتير العام للاتحاد الدولى للسباحة بالرقم العالمى سريعا بواسطة برقية أو تلكس أو فاكس خلال سبعة ايام من تاريخ السباق .

**مـــادة ١٢/١٢ :**

الاتحاد الاهلى الذى يتبعه السباح يجب أن يخطر سكرتير عام الاتحاد الدولى للسباحة بخطاب للعلم واتخاذ اللازم تأكيدا لارسال تسجيل الرقم من الجهة المختصة .

**مـــادة ١٣/١٢ :**

فور استلام الطلب الرسمى يقوم سكرتير عام الاتحاد الدولى للسباحة بمراجعته والتأكد من أستيقاءه إداريا ثم يتحقق من نشر هذه المعلومات ويتحقق من أن اصحابها قد تلقوا الشهادات التى تفيد ذلك

**مـــادة ١٤/١٢ :**

الأرقام القياسية المسجلة أثناء الالعاب الأولمبية وبطولات العالم وبطولات كأس العالم تعتبر معتمدة .

**مـــادة ١٢/١٥ :**

إذا لم تتبع الاجراءات الواردة فى المادة (١٢/١١) فأنه يمكن للاتحاد التابع له السباح أن يقدم طلب للموافقة على اعتماد الرقم القياسى . ولسكرتير عام الاتحاد الدولى الحق فى قبول الطلب واعتماد الرقم بعد تحرى الاسباب والتأكد من صحة الطلب

**مـــادة ١٢/١٦ :**

عند اعتماد الرقم من الاتحاد الدولى يمنح دبلوم موقع عليه من رئيس وسكرتير عام الاتحاد الدولى للسباحة ويرسل إلى الاتحاد المحلى فى الدولة التابع لها السباح لتقدمية له اعترافا بتحقيق الرقم .. فى حالة تحقيق رقم قياسى جديد فى التتابع يرسل الدبلوم إلى الاتحاد المحلى للاحتفاظ به .

---

## مادة ١٣ : إجراءات التحكيم الاوتوماتيكى :

**مـــادة ١٣/١ :**

عند استخدام نظام التحكيم الاوتوماتيكى الرسمى فإن الترتيب والازمنة وبدايات التتابع المسجلة بهذا النظام لها الاسبقية على قرارات الميقاتيين .

**مـــادة ١٣/٢ :**

فى أى سباق عندما تفشل اجهزة التحكيم الاوتوماتيكية فى تحديد الترتيب والزمن لسباح أو اكثر فيتبع ما يلى :

**مـــادة ١٣/٢/١ :**

تسجل كل الازمنة والترتيب المتاح بواسطة الجهاز الاوتوماتيكى .

**مـــادة ١٣/٢/٢ :**

تسجيل كل الازمنة وترتيب التحكيم البشرى .

**مـــادة ١٣/٢/٣ :**

المركز الرسمى يتم تحديده بما يلى :

**مــادة ١/٣/٢/١٣ :**

السباح الذى حدد الجهاز الاوتوماتيكى زمنه وترتيبه يجب أن يتم الاحتفاظ بهما عند عمل مقارنة نسبية مع باقى السباحين الذين حدد لهم الجهاز الزمن والترتيب فى هذا السباق

**مــادة ٢/٣/٢/١٣ :**

السباح الذى لم يحدد الجهاز ترتيبه ولكن سجل زمنه يحتسب له الترتيب بمقارنة زمنه الذى حدده له الجهاز مع الازمنة التى سجلها الجهاز للسباحين الاخرين .

**مــادة ٣/٣/٢/١٣ :**

السباح الذى لم يحدد له الجهاز الترتيب أو الزمن يتم تحديد ترتيبة النسبى عن طريق الزمن المسجل بواسطة الاجهزة النصف اوتوماتيكية أو بثلاثة ساعات رقمية .

**مــادة ٣/١٣ :**

يتم تحديد الزمن الرسمى بما يلى :

**مــادة ١/٣/١٣ :**

الأزمنة الرسمية لجميع السباحين هى الازمنة المسجلة لهم بواسطة الأجهزة الاوتوماتيكية .

**مــادة ٢/٣/١٣ :**

الأزمنة الرسمية للسباحين فى حالة عدم وجود اجهزة اوتوماتيكية تكون الازمنة المسجلة بواسطة ثلاث ساعات رقمية أو اجهزة نصف اوتوماتيكية

**مــادة ٤/١٣ :**

لتحديد الترتيب النسبى النهائى لسباق له عدة تصفيات يتم ما يلى :

**مــادة ١/٤/١٣ :**

يتم تحديد الترتيب النسبى لجميع السباحين بمقارنة أزمنتهم الرسمية .

**مـــادة ٢/٤/١٣ :**

إذا تساوى الزمن الرسمى لسباح مع الزمن الرسمى لسباح أخـر أو اكـثر فـأن جميع السباحين الحاصلين على نفس الزمن الرسمى يكونـوا متعـادلين فـى الـترتيب النسبى فى النهائى لهذا السباق .

## مادة ١٥ : الحمـــام

**مـــادة ١/١٥ :**

الطـول ٥٠متر. فى حالة استخدام لوحات اللمس الاوتوماتيكية على حـــائط نهاية الحمام أو وضع لوحات اضافية أخرى على حائط الدوران فإنه يحب أن يتوفر مسافة الخمسين متر بين اللوحتين .

**مـــادة ٢/١٥ :**

فروق الأبعاد المسموح بـها بالنسـبة للطـول العـادى ٥٠مـتر يسـمح بزيـادة قدرها٠,٠٣ متر وبنقص ٠,٠٠متر فى المسافة بين حائطى النهاية فى جميع النقط من ٠,٣متر فوق سطح المياه، ٠,٨ متر تحت سطح المياه. ويجب أن يتأكد من صحة هذه الابعاد مساح أو إدارى مؤهل معين أو معتمد مـن الجهـة المختصـة التـى يوجـد بـها الحمام. ولا يسمح بزيادة الفروق المسموح بها حتى فى حالـة تواجـد لوحـات اللمـس مركبة .

**مـــادة ٣/١٥ :**

العرض ٢١ متر حد أدنى .

**مـــادة ٤/١٥ :**

العمق بحد أدنى ١,٨٠متر علـى طـول الحمـام بالنسـبة للالعـاب الأوليمبيـة وبطولات العالم .

**مـــادة ٥/١٥ : الحوائط**

**مـــادة ١/٥/١٥ :**

حوائط النهاية متوازية ومتعامدة مع سطح الماء. ومبنيـة مـن مـــادة صلبة سطحها غير مسبب للانزلاق وممتدة لمسافة ٠,٨٠ متر سطح الماء حتى يتمكن السباح من اللمس والدفع أثناء الدوران بدون أى مخاطره .

**مـــادة ٢/٥/١٥ :**

يسمح بعمل أفريز للراحة على امتداد حوائط الحوض على ألا يقل عمقه عن سطح الماء عن ١,٢٠ متر ويعرض من ٠,١٠ إلى ٠,١٥متر .

**مـــادة ٣/٥/١٥ :**

قنوات صرف المياه يمكن أن توضع على الحوائط الاربع للحمام وإذا نشأت قنوات صرف فى حائط النهاية فيجب أن تسمح بوضع لوحات اللمس المطلوبة بارتفاع ٣٠، متر فوق سطح الماء ويجب تغطية القنوات شبكة مناسبة . كما يجب تزويد قنوات الصرف بمحابس للمحافظة على مستوى سطح الماء .

**مـــادة ٦/١٥ :** عدد الحارات "٨"

**مـــادة ٧/١٥ :**

عرض الحارات ٢,٥متر على الأقل . وتترك مسافتين كل منها ٠.٥٠متر على الأقل خارج الحارات ١ ، ٨ ويجب وضع حبال لفصل هذه المسافات عن الحارات ١، ٨ .

**مـــادة ٨/١٥ : حبال الحارات**

يجب أن تمتد بطول الحمام وتثبت عند كل حائط نهاية بواسطة حلقات فى تجويف بحائط النهاية . يتكون كل حبل من عوامات متلاصقة بطول الحوض قطرها من ٥ إلى ١٠ سم . ويجب أن يكون لون العوامات على امتداد "٥"أمتار من نهايتى الحوض بلون مميز من باقى العوامات ويجب أن لا يتواجد أكثر من حبل بين كل حارة .

**مـــادة ٩/١٥ : منصات الابتداء**

يجب أن تكون صلبة ولا تعطى أى تأثير دافع المنصة فوق سطح المـاء . مـن ٠,٥٠ إلى ٠,٧٥ متر . مسافة السطح بحد أدنى ٠,٥٠×٠,٥٠متر . مغطـى بمــــادة لاتسمح بالانزلاق. زاوية الميل لاتزيد عن ١٠درجات. ويجب أن تبنى بطريقة تسـمح للسباح بأن يقبض بيديه عليها مـن الامـام أو مـن الأجنـاب مقـابض اليـد لسباقات السباحة على الظهر يجب أن تكون بارتفاع من ٠,٣٠ إلى ٠,٦٠ متر فوق سطح المـاء أفقية ورأسية. وتكون موازية لحائط النهاية ولاتبرز .

**مـــادة ١٠/١٥ : الترقيم .**

كل منصة ابتداء يجب أن ترقم من جوانبـها الأربعـة بأرقـام واضحـة ليراهـا الحكام بوضوح وتكون الحارة رقم واحد على الجـانب الايمـن عنـد مواجهـة الحمـام عند حائط البداية .

**مـــادة ١١/١٥ :**

علامـات الدوران للسباحة على الظهر. عبارة عن حبل معلق به أعـلام يمتـد عبر الحمام على ارتفاع ١,٨٠متر من سطح الماء مثبت على قوائم علـى بعـد "٥"أمتـار من كل حائط نهاية .

**مـــادة ١٢/١٥ : حبل البداية الخاطئة**

يعلق عبر الحمام ومثبت على قوائم بارتفاع ١,٢ متر من سطح الماء على بعـد ١٥متر من حائط البداية وتثبت بالقوائم بطريقة ميكانيكية تسمح بسرعة اسقاطه .

**مـــادة ١٣/١٥ : المياه**

الحد الادنى لدرجة حرارة الميـاه ٢٤درجـة ٧٥ فهرنـهيت يجـب أن يكـون مستوى الماء ثابتا أثناء المسابقة وليـس بـه أى حركـة ملحوظـة. وحرصـا علـى اتبـاع القواعد الصحية المقررة فى معظم الدول يسـمح بتدفـق الميـاه بشـرط ألا يحـدث تيـارا ملحوظا أو يخلق اضطرابيا فى المياه .

**مـــادة ١٤/١٥ : الإضاءة**

يجب ألا تقل كثافة الإضـاءة عند منصـات الابتـداء ونـهايات الـدوران عـن ١٠٠٠ لكس (١٠٠ شمعة على القدم مربع) .

**مـــادة ١٥/١٥ : علامات الحارات**

تكون بلون قاتم مخالف على أرضية الحمام في منتصف كل حـارة. عرضـها بحد أدنى ٠,٢٠مترو حد أقصى ٠,٣٠متر وطولها ٤٦متر. كل خط حارة ينتـهى علـى بعد ٢متر من حائط النهاية بخط عرض واضح طوله ١,٠متر وبنفس عرض خط الحارة. المسافة بين منتصف خطوط الحارات هى ٢,٥٠ . متر توضـح الخطـوط الهـدف علـى حائط النهاية أو على لوحات اللمس الالكترونية فى منتصف كل حارة وبنفس عـرض خط الحارة . ويمتد بصفة متصلة من حافة الحمام حتى أرضيتـه يرسم خـط عرضـي عليها بطول ٠,٥٠متر على مسافة ٠,٣٠متر تحت سطح الماء مقاسا من نقطة المنتصف للخط المتقاطع. ويكون الخط المتقاطع على لوحات اللمس على عمـق ٠.٣٠مـن سطح الماء .

**مـــادة ١٦/١٥ :**

أقل مسافة تفصل بين حوض السباحة وحوض الغطس هى ٥متر .

**مـــادة ١٧/١٥ :**

يتم التفتيش واقرار حمام السباحة والاجهزة الاوتوماتيكية لقياس الزمن قبـل موعد البطولة بواسطة مندوب من الاتحاد الدولى ومندوب من اللجنة الفنية.

**مـــادة ١٨/١٥ :**

يجـب أن تكـون جميـع حمامـات السـباحة ممكـــن اســتخدامها بواســطة للمتسابقين قبل البطولة بثلاثة أيام علـى الأقـل وكذلـك أثنـاء عـدم اسـتخدامها فـى المسابقات فى أيام البطولة .

**مـــادة ١٩/١٥ :**

يجب أن تتوافر مقاعد لجميع المتسـابقين وكذلـك للحكـام الاحتيـاط والغـير معينـين ( علـى جـانب الحمـام أو بجـانب مكـان البدايـة) حيـث يمكنـهم مشـاهدة المتسابقين مباشرة دون أى اعاقة لرؤيتهم .

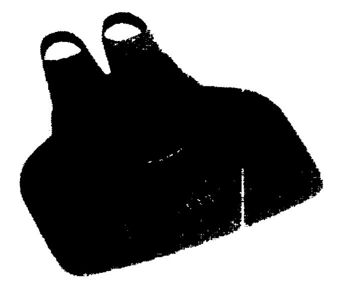



الجديد فى تدريب السباحة

# الجديد فى تدريب السباحة

## تدريب المونوفين

## *Monofin Training*



المونوفين هى زعانف أحادية قصيرة وليست زوجية ، أى واحدة من الزعانف يضع فيها السباح قدميه ، وتمتاز بأنها قصيرة وعريضة ، وأصبح التدريب بالمونوفين أكثر شيوعاً فى السنوات الأخيرة ويذكر كلارك كامبيل (١٩٩٨) ***Clack Campbell*** مدرب جامعة مينسوتا ***Minnesota University*** بالولايات المتحدة الأمريكية ، أنه وضع التدريب بالزعانف الأحادية القصيرة "المونوفين" ضمن برامج التدريب للسباحين وذلك منذ الثلاث سنوات الأخيرة .

ويشير أن من فوائدها أنها تعزز من استقامة الجسم الانسيابية ***Streamline***، وتكسب الجسم القوة الأساسية اللازمة للسباحة. كما أنها تعطى فرصة السباحة بالسرعة السريعة جداً، كما أنها تنمى المرونة لدى السباحين .

وهناك ثلاثة أنواع من المونوفين. فمنها القصيرة العريضة ***Shooter*** ومنها المتوسطة ***Snorkel*** وأخيراً الزعانف التقليدية .

وتوضح التجارب أن الأداء بالمونوفين يجعل حركة القدمين أسرع والضرب بالقدمين لأسفل مباشرة وأقوى. وتحقق نتائج أفضل من استخدام الأنواع الأخرى فى القصيرة منها. كما أنها تفيد سباحى المسافات القصيرة والمتوسطة بالمقارنة بسباحى المسافة وبشكل عام فهى مفيدة لجميع السباحين.

### ◈ ميكانيكية الأداء : *Technique*

عند استخدام المونوفين فى أداء ضربات الرجلين تحت الماء. فإن السباح يأخذ أفضل وضع لاستقامة الجسم وتكون الذراعين أماما على كامل استقامتها

متشابكتان، والأذنين يضغط عليهما بعضلتى ذات الرأسين العضدية، والكتفين ممتدين، وكل أجزاء الجسم مشدودة فى اتجاه خط الوسط الطولى للجسم، والضربات ذاتها يجب أن تبدأ من الكتفين وتستمر حتى القدمين .

وتستخدم المونوفين فى تدريب سباحى الحرة والظهر والدولفين، بل أيضاً سباحى الصدر، كأداء تمرينات **Drills** باستخدام سباحة الصدر للذراعين وسباحة الدولفين للرجلين، فهى تساعد السباح فى عملية الدفع للأمام، حينما تكون الذراعين فى المرحلة الرجوعية ويفضل المدربون استخدام التدريب بالمونوفين ثلاث مرات فى الأسبوع .

### ◈ المونوفين : أداة التدريب الخطيرة :

***Monofins : A serious Training Tool***

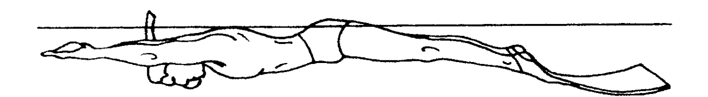
يشير بابلو مورلز (١٩٩٨) ***Poblo Mornales*** المدرب المساعد للسباحة بجامعة ستانفورد بأمريكا، أنه فى السنوات الأخيرة، ومع استخدام المونوفين ظهرت زيادة منتظمة فى مستوى تدريب السباحين وهى تعرف الآن بأنها الأداة التدريبية السحرية .لأن جميع المدربون قد أجمعوا على فوائدها التالية :

- أنها تساعد السباحة فى تنمية استقامة الجسم الانسيابية ***Streamline***
- انتظام حركة الجسم فى الماء .
- تحسين ميكانيكية ضربات الرجلين فى سباحة الدولفين .
- زيادة فعالية الأداء فى جميع السباحات .

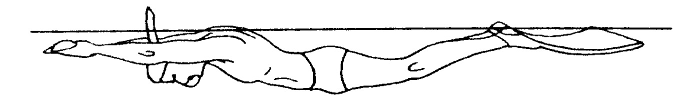
ويشير أن هناك خمس خطوات أساسية لميكانيكية الأداء بالمونوفين وهى :

**١ – استقامة الجسم *Streamline* :**

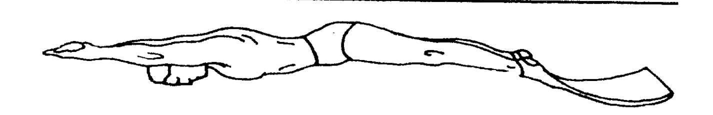
حيث تمتد الذراعان اماما، واليدين متشابكتان معا ، وتكون الرأس متلاصقة مع عضلتى الذراعين " ذات الرأسين العضدية .



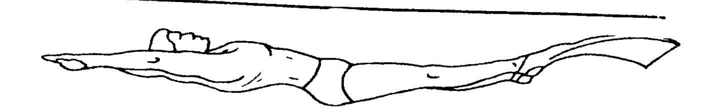
شكل (١) : وضع المقعدة المرتفع.



شكل (٢) : وضع المقعدة المنخفض.



شكل (٣) : التدريب بالمونوفين لاستقامة الجسم تحت الماء.



شكل (٤) : استخدام المونوفين لسباحة الظهر لاستقامة الجسم تحت الماء.

## ٢ – دفع الرقبة والكتفين للامام قليلاً :

## *Hunch the Neck and Shoulders*

بينما الجسم فى استقامته بدفع الرقبة الكتفين للامام. بدون خفض الذراعين أو الرأس .



### ٣- الدفع السريع للرجلين *Drive the Legs*

عندما يكون العقبين عاليا، والركبة مثنية قليلا، يثنى الجذع والأقدام تقود الحركة لأسفل بانسجام وقوة متعادلة .

### ٤- الدفع القوى للمقعدة لأعلى *Slide Hips Forward*

عندما تكون الأقدام مندفعة لأسفل، فإن تموج الجسم يصل إلى المعقدة، حيث تظهر قوة الضربات للرجلين لأسفل ،

### ٥- انزلاق المعقدة للأمام *Slide Hips Forward*

وقد أبدى العديد من المدربون أدائهم فى استخدام المونوفين فى التدريب حيث يذكر بيتر صالون ***Peter Molone*** المدرب الأول لفريق السباحة فى بمدينة كانسس، أنها عامل مفيد جدا فى تعليم التدريب لضربات الرجلين تحت الماء فى سباحة الدولفين، وأنها تعتبر الآن أداة عظيمة وأساسية فى التدريب، كما يذكر **شونى جوردان، توم جاجر** ***Shown Jordan & Tom Jager*** أن المونوفين تستخدم الآن لجميع سباحات المنافسات، فهى تساعد على فن أداء كل من انسيابية الجسم فى الماء والضربات الصحيحة للرجلين . وهما الجزأين الأساسيين من أجل سباحة أسرع .

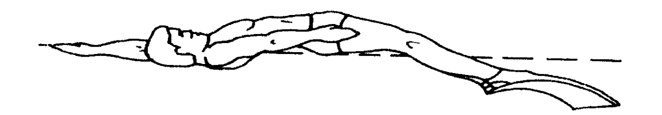
**ويضيف برين بوسلت** ***Brian A. Bolst*** المدرب الاول الفريق السباحة بمدينة اسبرى بامريكا، انه تتيح من استخدام السباحين للمونوفين فى التدريب فى السنوات الاخيرة وخاصة نوع ***Snorkel*** أفضل وضع للرأس وتوازن الجسم فى سباحتى الحرة والدولفين، وأخيرا يذكر **جيرى شامبر** ***Jery Champer*** المدرب الأول لفريق السباحة للرجال والسيدات بجامعة غرب إلينوى أن المونوفين تستخدم فى روسيا والولايات المتحدة، وأنها أداة رائعة لتعليم الميكانيكيات الصحيحة لضربات الرجلين .

وقد وضع بابلو مورلز بعض تدريبات الأداء باستخدام المونوفين نوجزها فيما يلى :

## أولاً : تدريبات عامة *General Drills* .

### ١ - المدى الحركى *Amplitude*

تمتد احدى الذراعين عالياً والأخرى بجانب الجسم، والمقعدة تتموج *Undulate* حول الخط المركزى للجسم تدفع المقعدة من الركبتين للأمام، مع المحافظة على هذا الوضع بقدر الإمكان .



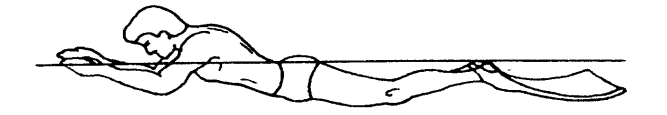
شكل (٥) : المدى الحركى للذراعين جانبا ثم عالياً.



شكل (٦) : استخدام لوحة ضربات الرجلين.

### ٢ - مقاومة لوح ضربات الرجلين *Kickboard Resistance*

يمسك لوح ضربات الرجلين رأسيا (الجانب الطويل لأسفل) ولسطح اللوح مواجه للماء، بحيث يندفع هذا السطح ضد الماء أثناء أداء ضربات الرجلين، وهنا يفضل استخدام مسافة الـ٥٠م لتنمية القدرة على الأداء فى سباحة الدولفين



شكل (٧) : استخدام المونوفين فى سباحة الصدر [ذراعين صدر، رجلين دولفين].

## ثانيا : تدريبات خاصة *Stroke- Specific Drills*

### ١- للسباحة الحرة " الدورانات السريعة *Speed Trines*

يأخذ جسم السباح من منتصف الحمام الوضع المستقيم الانسيابى ثم الدوران إلى منتصف الحمام مرة أخرى مع زيادة القوة الدافعة ***Momentum*** عند أداء الدوران بطريقة فيليب، ويؤدى الدوران بسرعة مع الحصول على الوضع الانسيابى المستقيم بعد دفع الحائط .

### ٢- لسباحة الظهر :

استخدام الزعانف الـ ***Shooters***.

أداء ١٥ م تحت سطح الماء بالدفع بهذه الزعانف .

### ٣- لسباحة الصدر :

الذراعين تؤدى بسباحة الصدر، والرجلين بطريقة الدولفين بحيث تكون حركة الذراعين سريعة مستمرة ( ضربة رجلين لكل دورة ذراع ) مع المحافظة على دفع المقعدة عاليا مع رفعها للأمام وليس لأسفل .

### ٤- لسباحة الدولفين :

الذراعان لأسفل، المقعدة تتموج فوق وتحت الذراعين، والصدر والكتف حتى التى تضغط على الماء، والذقن تقود الحركة للأمام، مع رفع المقعدة أثناء أداء الضربات بالرجلين لأسفل .

# استراتيجية السباق

## *Strategy of Race*

لا شك عزيزى السباح أن السرعة أثناء السباق هى التى غالبا تحدد الفائز بالسباق، ومع ذلك فان الفائز بين سباحان متماثلان فى الزمن، غالبا ما يحدده اضطراب خطة سباق السباح المنافس، وذلك بأدائه لأى حركة غير متوقعة أثناء السباق أو البدء أو الدوران، وهناك بعض التكتيكات الشائعة التى يستخدمها السباحون أثناء السباقات كنوع من الخطط الهجومية يمكنك استخدامها، ونستعرضها فيما يلى :

**١ - الانطلاق أسرع من المتوقع : *Going out faster than***

وهذا النوع من التكتيك يؤدى ضد الخصوم عديمى الخبرة. أو ذلك النوع من المنافسون الذى يستطيعون أداء نهاية السباق بسرعة وقوة، حيث أن السباحين قليلى الخبرة قد يرتبكون أثناء السباق عندما تأخذ أنت صدارة السباق مبكراً، والسباحون الذين يستطيعون إنهاء السباق بسرعة وقوة قد لا يكونوا قادرين على الوصول للنهاية عندما ينطلقون بقوة اسرع مما خططوا له، وبالتالى يكون الفوز بالسباق من نصيبك .

**٢ - الانطلاق أبطئ من المتوقع : *Going out slower than expected***

هذا التكتيك يصلح ضد الخصوم الذين يستطيعون انهاء السباق بسرعة، حيث انه من الطبيعى أن هؤلاء المنافسون سوف ينطلقون بسرعة، تلك السرعة ستكون اسرع بالنسبة لك، فإذا انطلقت بسرعة ابطئ مبكرا فى بداية السباق، فان ذلك قد يخدعهم، فيظنون إنك لن تستطيع الوصول لهم، مما يجعلهم يسبحون بسرعة ابطئ مما خططوا له فى هذا السباق، وفى هذه الحالة تستطيع أن تنطلق بسرعة أكبر مما ظنوا، فتستطيع أن تسبقهم حتى النهاية .

## ٣ – الانطلاق السريع بسرعة فى منتصف السباق :

***A fast breakaway sprint in the middle of the race.***

هذا التكتيك جيد للاستخدام ضد المنافسون الذين يتجهون إلى التخلى عن سرعتهم أثناء السباق عندما يصبحون فى مؤخرة السباق نتيجة سرعتك السريعة عند اقترابك من منتصفة ، وعند ذلك يمكنك الإبطاء من سرعتك إلى السرعة السابقة ، وتظل فى صدارة السباق حتى نهايته.

تلك عزيزى السباح تكتيكات هجومية هامة يجب العناية بها والتدريب عليها ، مع دراسة منافسيك وقدراتهم وتوقعاتهم لأساليب أدائهم أثناء السباقات ، ويجب أن تدرك ***aware*** أن مقابل هذه الخطط، هناك استراتيجيات دفاعية يمكن استخدامها ضد تلك التكتيكات الهجومية التى وصفناها ، ومن تلك الاستراتيجيات الشائعة الاستخدام ما يلى :

١– إذا كانت بداية المنافسون للسباق بسرعة أسرع من المتوقع. يجب أن تظل على أدائك بسرعة كافية حتى تتخطى السباح المنافس، حتى إذا تطلب ذلك أن تسبح بسرعة أكبر مما خططت له ، وفى هذه الحالة فان منافسك سوف يعمل على الأداء بشدة أكبر من شدتك حتى يظل فى المقدمة ، فاذا تعب منافسك أولاً ، فسوف يمكنك أن تأخذ صدارة السباق.

٢– عندما يتعب المنافس وتصبح سرعته بطيئة مبكراً. فلا تخف أن تأخذ الصدارة منه وتسبح للفوز بالسباق. فهناك بعض السباحون يلجئون إلى استخدام طريقة التقسيم العكسى ***Negative Splitting*** (حيث الأجزاء الأولى من السباق تكون بسرعة أبطأ من الأجزاء الأخيرة منه) مما يجعلك تتوقع أن يكونوا فى المؤخرة فى المراحل الأولى من السباق ، وهؤلاء عادة لا يأخذون الصدارة من السباق مبكراً ، وسوف يجدون أنفسهم خارج نطاق السرعة فى نهاية السباق إذا توليت أنت الصدارة بسرعة أسرع منهم .

٣- لا تترك المنافس السريع يتخطاك فى منتصف السباق إذا ظهرت أن سرعته سريعة، فسوف يرتبك هذا المنافس ***Demoralize*** إذا ما وجدك أسرع فى منتصف السباق، ومن المحتمل أن يتعب هذا المنافس نتيجة اندفاعه القوى ***Burst*** بسرعة لمحاولة تخطيك، وأنت فى هذه الحالة تكون قادراً على أن تأخذ صدارة السباق .

٤- يفضل أن تأخذ صدارة السباق مبكراً فى حمامات السباحة ذات الاضطرابات المائية الكبيرة والتى تزيد فيها مقاومة الموج، وخاصة فى سباقات الفراشة، وخاصة إذا كان المنافسون لديهم القدرة على زيادة المجهود المبذول أثناء السباق ومقاومة الموج .

## تدريب القوة والقدرة لسباحى المجموعات العمرية

تقول أحد الاعتقادات ***Myths*** الشائعة التى تتعلق بالتدريب أن الأطفال ليس لديهم القدرة ***Incapable*** على تنمية القوة العضلية حتى يصلوا لمرحلة البلوغ ***Puberty***، وتشير تلك المعتقدات إلى أن تدريب القوة العضلية لدى الأطفال يجب أن تؤجل إلى ما بعد سنوات زيادة حجم عضلاتهم وتزداد قوتها التى ترتبط بالنمو الطبيعى للجسم .

وقد أجرى بليمبكى وآخرون ١٩٨٨ ***blimpkie , et al*** دراسة على مجموعة تجريبية من الأطفال لتنمية القوة باستخدام تدريبات بالمقاومات. فقد بلغت نسبة التنمية ١٠٠٪، كما اشارت دراسة مماثلة أجرها سوال، وفيكسيلى ١٩٨٤ ***Sewall & Micheli*** أن نسبة التنمية للقوة العضلية بلغت ٤٠٠٪ بالمقارنة بالمجموعة الضابطة المتلائمة مع المجموعة التجريبية فى العمر لمرحلة ما قبل المراهقة ***Preadolescent*** كما اظهرت دراسة بار- أور ١٩٨٩ ***Baror*** نفس النتائج .

وعلى الرغم من حقيقة أن القوة يمكن زيادتها، فإن الزيادة فى حجم العضلة غير واضحة بشكل كبير فى السن الأصغر مثل ما هى واضحة عند البالغين وذلك

عند استخدام تدريبات المقاومة، وهذا محتمل لأن الأطفال يملكون مستويات اقل من هرمون التستسترون البنائى فى أجسامهم، بينما عند البلوغ ***Atpuberty*** تحدث زيادة فى مستويات هذا الهرمون قد تصل إلى عشرة اضعاف تقريباً، مما يعزز قدرة البالغين على زيادة حجم العضلات عند استخدام تدريبات المقاومات . وهذه الحقيقة لا تنطبق على الإناث، وعلى الرغم من ذلك، فما يملكه الإناث من مستويات لهذا الهرمون خلال حياتهم سواء قبل البلوغ أو بعده، فهى مقادير اقل بالمقارنة بالذكور، ولا يمكن لهذه المقادير الضئيلة أن تُزيد من حجم الانسجة العضلية إلى المستوى الذى يحققه الذكور .

ونظراً لارتباط القوة العضلية بتضخم العضلة، فالسؤال هنا هل يمكن للأطفال تنمية القوة دون زيادة حجم العضلة ؟. وللاجابة على ذلك، أنه ممكن لأن معظم القوة المكتسبة لدى الأطفال ترجع إلى تجنيد ***Recruiting***، مزيد من الالياف العضلية بمعدلات اسرع وهذا يظهر لنا مدى الحاجة إلى أن تشتمل تدريبات المقاومة المستخدمة مع الأطفال تدريبات مماثلة للأداء الحركى للنشاط المستخدم ومناسبة مع اعمارهم .

ومن النماذج للطرق الممكن استخدامها لتنمية القوة العضلية للمجموعات العمرية الصغيرة استخدام ما يلى :

- بنش السباحة ***Swim benches***
- الترووللى ***Trolleys***
- الحبال المطاطة ***stretch cords***
- السباحة المقيدة أو الشبة مقيدة.

***Tethered or partially tethered swimming***

وعموماً فإن البرامج الغير متخصصة فى تدريب المقاومات تكون غير مناسبة لتنمية قدرة العضلات على انتاج القوة، وعلى ذلك فإن المدربين يجب ألا يهملوا ***Neglect*** خصوصية البرامج التى يضعونها، حيث يكون ذلك أكثر فائدة للأفراد صغار السن .

كما هو من المتوقع ، فإن القدرة العضلية عند الأطفال قابلة للتدريب ايضا ، ففى احدى الدراسات العلمية ، فإن المجموعة التجريبية من الأطفال ما قبل المراهقة تحسنت لديهم القدرة بمقدار ١٤٪ (روتستين ، دوتان ، بار – اور ، تينينبوم ١٩٨٦) ***Rotstein, Dotan , Bar - or & Tenenbaum***

### هل يمكن للأطفال رفع الأوزان ؟ *Should children lift weights*

هذه احدى نقاط الخلاف ***Controversial*** التى تتعلق بتدريب الأطفال ، فكان معظم الخبراء فى الماضى ينصحون بعدم استخدام تدريب الاوزان مع الأطفال ، لأن احتمالات حدوث إصابات فى العظام كبيرة حيث انها لم يكتمل نموها بعد ، ومع ذلك فإن التقارير الحديثة تشير إلى أن نسبة حدوث الإصابة لا تكون أكبر لدى الأطفال بالمقارنة البالغين عند استخدام تدريبات الأوزان ، حيث أن معظم الإصابات التى حدثت كانت غير هامة ولا ترتبط بمرحلة النمو عند المراهقين (بينتون ١٩٨٣ ***Benton*** ، برادى ، كهيل ، بوندر ١٩٨٢ ***Brady , cahill & Bonder*** جومبز ١٩٨٢ ***Qumbs*** ، رين سالسيكيولى ١٩٧٦ ***(Ryan & Saliciccioli*** أو ما قبل المراهقة (سوال ، ميكيلى ١٩٨٤ ، ويلتمان وآخرون ١٩٨٦ ***Weltman, et al***) .

والملاحظ فى مرحلة ما قبل المراهقة ، أن الأفراد لديهم قدرة اكبر على مقاومة الإصابات المرتبطة بالنمو بالمقارنة بالمراهقين ، لأن طبيعة نمو هذه المرحلة تكون اقوى واكثر مقاومة للضغوط قبل البلوغ (ميكيلى ١٩٨٨) .

وعلى ذلك فإن ماجلشو ١٩٩٣ يرى أن الأطفال يمكنهم المشاركة فى برامج تدريب الأوزان بغرض اكتساب القوة . حيث أن احتمال إصابة العظام منخفضة وتتماثل ما بين الأطفال والمراهقين والبالغين الذين يشاركون فى برامج تدريب الاثقال ، وثبت أن هذه البرامج اعدت جيداً وكانت تحت الملاحظة الجيدة أيضا . وان الاصابات القليلة التى حدثت فى برامج تدريب الاوزان سواء للبالغين أو الأطفال معظمها حدثت نتيجة سقوط الأوزان أو رفع الاثقال الغير ملائمة للمرحلة العمرية ، أو محاولة رفع اوزان ثقيلة جداً لعدد قليل من التكرارات .

لذا فإن برامج تدريب الأطفال يجب أن تتقيد بنفس قوانين الأمان والسلامة لأى برنامج لتدريب المقاومات . وفى الحقيقة من الافضل أن تأخذ الحذر الشديد *Ultraconservative* لأن الأطفال لديهم المغامرة *Adventurous* مما يستوجب مراقبتهم جيداً .

وبخصوص استخدام الاوزان الحرة، يذكر ماجلشو ١٩٩٣، أن الأطفال يجب أن يتدربوا على اجهزة الاوزان، والادوات الأيزوكنتيكية. والأساليب الأخرى لتدريب المقاومات التى يمكن استخدامها بدون مخاطر سقوط الاوزان . كما أن برامج تدريب الأوزان يجب ألا تشمل الأحمال القصوى لأن الأطفال يتجرءون على استخدام أداء تكنيك خاطئ لرفع الأوزان الغير ملائمة، مما يزيد احتمالات إصابة العظام والعضلات .

كما يوصى بعد استخدام مجموعات تكرارية باستخدام مقاومات شديدة وباعداد قليلة من التكرارات ولنفس الاسباب فان سباحى المجموعات العمرية يجب أن يتبعوا بشكل واضح انثناء التدريب استخدام نظام التقدم التدريجى، حيث يفضل أداء تكرارات من ٨-١٢ حتى يحدث التكيف، معها قبل إضافة أوزان إضافية جديدة، لأن ذلك سوف يزيد القوة مع ضمان المقاومة المستخدمة ذات ثقل معتدل فقط، فذلك سوف يحمى الأطفال من محاولة رفع أوزان لا تتناسب مع قدرتهم الحالية و التى فيها احتمالات الخطر، كما أن عدد المجموعات من (١-٣) مناسب بما يتماثل مع ما يوصى به للبالغين فى برامج تدريب المقاومات .

إن رفع الأوزان فوق الرأس يمثل ضغط شديد، وخاصة على الرقبة من الخلف، ومثل هذه التدريبات يجب أن تلغى من البرنامج *Avoided* لأنها تزيد من مخاطر إصابات الكتف. كما أن إصابات الظهر تماثل ما يحدث مع تدريبات المقاومات للفخذين والسمانة لان هذه تدريبات تتطلب مقادير كبيرة من المقاومة .

وعلي ذلك، فان سباحي المجموعات العمرية يجب أن يؤدوا هذه التدريبات من وضع الجلوس لتقليل احتمالات خطر الاصابة، كما أن برامج تدريب المقاومة

للأطفال يجب أن تشمل المجموعات العضلية الرئيسية بالجسم. مع التأكيد علي تلك التدريبات التى لها أهمية كبيرة فى تحسن سرعة السباحة .

كما يجب على المدربون ايضا أن يتذكروا أن تكون التدريبات التى تشملها برامجهم عبارة عن تمرينات مطابقة لحركات الأداء للسباحات المختلفة داخل الماء .




مراجع الكتاب



# مراجـــع الكـتـاب

## أولاً : المراجع العربية :

١- أسامة كامل راتب : تعليم السباحة، دار الفكر العربى، القاهرة ١٩٨٤م.
٢- تشارلز .أ. بيوتشر : أسس التربية الرياضية. ترجمة حسن معوض، مكتبة الأنجلو المصرية، دار الفكر العربى ١٩٨٥ م.
٣- عصام أمين حلمى : تدريب السباحة بين النظرية والتطبيق. الجزء الثانى. دار المعارف الإسكندرية ١٩٨٢م.
٤- على البيك : حمل التدريب . الطبعة الأولى. الإسكندرية ، ميامى .
٥- على توفيق : السباحة، مطبعة عيسى البنانى وشركاه، القاهرة ١٩٨٠م.
٦- على زكى وأسامة راتب: تدريب السباحة، دار الفكر العربى القاهرة ١٩٨٠م.
٧- على محمد زكى وآخرون : السباحة التنافسية، دار الفكر العربى ١٩٨٣م.
٨- كمال عبد الحميد ومحمد صبحى حسانين : اللياقة البدنية ومكوناتها. الطبعة الثانية، دار الفكر العربى .
٩- محمد حسن علاوى : علم التدريب الرياضى. الطبعة الرابعة، دار المعارف القاهرة ١٩٨٢.
١٠- محمد رفعت حسن محمود : الرياضة للمعوقين، الجزء الأول. الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة ١٩٧٧م.
١١- مصطفى كاظم وآخرون : رياضة السباحة (تعليم - تدريب). دار الفكر العربى القاهرة ١٩٨٢م.
١٢- المجلس الأعلى للشباب والرياضة : مناهج الألعاب للمعوقين. إدارة الوسائل التعليمية، القاهرة ١٩٨٦م.
١٣- المجلس الأعلى للشباب والرياضة : المناهج النظرية للمعوقين. إدارة الوسائل التعليمية، القاهرة ١٩٨٦م.

## ثانياً : المراجع الأجنبية :

*14- Cecil Colwin, The Crawl Stroke, Swimming Technique, WWW. Swiminro, Com., U. S. A., 1998.*

*15- Councilman, J.. Competitive Swimming manual for coaches and Swimming, 2nd. Ed, Councilman co., Indiana, 1977.*



16- *Fox, E., Matthew's D.,: The Physiological basis Physical Education and Athletics. 3rd. Ed. C.B.C. couage publishing, 1981.*

17- *Lamb. D., Physiology of exercise,, Resones and Adaptations 2nd. Ed., Macmillan Publishing co., 1948.*

18- *Maglischo, E.W., Swimming Even faster, Mag field Publishing Co., California, U.S.A 1993.*

19- *Maglischo, E.W., Swimming faster, Mag field Publishing Co., 1982.*

20- *Mc Ardle. W., Katch T.; Katch. V.v Exercise Physiology 2nd Ed., Led Febiger, Philadelphia 1986.*

21- *Reese, E., Developing Acational championship Swimming Team, How to develop Olympic level of swimmers, Scientific and Practical Found Actions. International Sports Media. Finland . 1984.*

22- *Schubent. M., How to develop world champion in swimming, How to develop Olympic level swimmers. Scientific and Practical Foundation International Sports Media Finland. 1984.*

23- *Scott, K. Powers & Epward, T., Howley, : Exercise physiology, Theory and Application to Fitness and Performance, Brown & Benchmark, U.S.A., 1994.*

24- *Tomas, D. Q., : Swimming pool operators handbook, National Swimming pool foundation, state University of New - York. 1972.*

25- *Timur Absalimov, : Controlling the training of Top-Level Swimmers, How to develop Olympic Swimmers Level, Media, Finland 1984.*

26- *Troup. G.Resse. R., A: Scientific Approach to the sport of swimming Scientific Sports, Inc. Gainesville, U.S.A. 1983.*

رقم الإيداع
٩٨ / ١٣٤٨١
الترقيم الدولى
*977 – 19 – 7035 – 6*
*I.S.P.N*

مكتب العزيزى للكمبيوتر
الزقازيق - الصيادين - أمام كوبرى الدمرداش

رقم الإيداع
١٣٤٨١ / ٩٨
الترقيم الدولى
977 – 19 – 7035 – 6
I.S.P.N